

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 7 月 28 日 (28.07.2005)

PCT

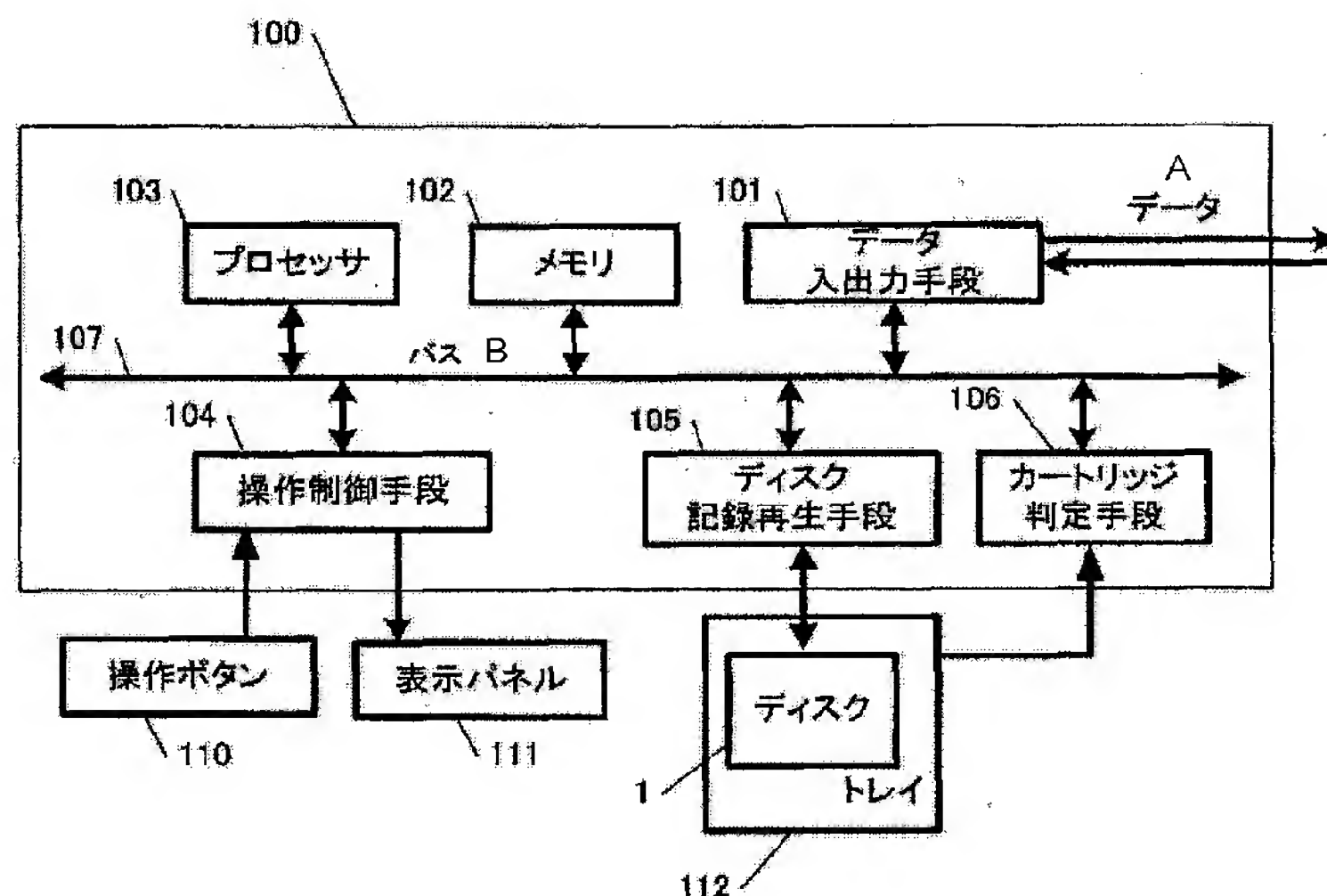
(10) 国際公開番号  
WO 2005/069297 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G11B 20/12, 20/10, 7/004, 19/12 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/000523
- (22) 国際出願日: 2005 年 1 月 18 日 (18.01.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐々木 真司 (SASAKI, Shinji).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2004-010092 2004 年 1 月 19 日 (19.01.2004) JP (74) 代理人: 奥田 誠司 (OKUDA, Seiji); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜一丁目 8 番 16 号 大阪証券取引所ビル 10 階 奥田国際特許事務所 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE FOR IDENTIFYING THE TYPE OF RECORDING MEDIUM AND METHOD FOR FORMING AREA ON RECORDING MEDIUM EXECUTED IN INFORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 記録媒体の種類を判定する情報処理装置および情報処理装置において実行される記録媒体への領域形成方法



- |     |                         |     |                                   |
|-----|-------------------------|-----|-----------------------------------|
| 103 | PROCESSOR               | 105 | DISC RECORDING/REPRODUCTION MEANS |
| 102 | MEMORY                  | 106 | CARTRIDGE JUDGMENT MEANS          |
| 101 | DATA I/O MEANS          | 110 | OPERATION BUTTON                  |
| A   | DATA                    | 111 | DISPLAY PANEL                     |
| B   | BUS                     | 1   | DISC                              |
| 104 | OPERATION CONTROL MEANS | 112 | TRAY                              |

recording area of the recording medium mounted according to the instruction. The spare area is used as an alternative when a defect exists in the recording unit of the user area.

(57) 要約: 物理的特性が同じ情報記録媒体に対して、カートリッジの有無に応じて欠陥管理方法が異なるフォーマットを適用する。 情報処理装置には、データ記録領域を有する記録媒体を装填可能である。データ記録領域は、書き込み単位に応じて論理アドレスが割り当てられたユーザ領域を含む。情報処理装置は、装填さ

[続葉有]



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,

BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

れた記録媒体の物理的特性に基づいて、カートリッジに収納された第1記録媒体およびカートリッジに収納されていない第2記録媒体のいずれが装填されたかを判定する判定部と、判定結果に基づいて、第2記録媒体が装填されたときにはデータ記録領域をユーザ領域およびスペア領域として形成するよう指示し、第1記録媒体が装填されたときにはデータ記録領域のすべての領域をユーザ領域として形成するよう指示するプロセッサと、指示に基づいて、装填された前記記録媒体のデータ記録領域にユーザ領域および／またはスペア領域を形成する記録部とを備えている。スペア領域はユーザ領域の記録単位に欠陥が存在するときに代替として利用される。

## 明 細 書

記録媒体の種類を判定する情報処理装置および情報処理装置において  
実行される記録媒体への領域形成方法

## 技術分野

[0001] 本発明は、セクタ構造を有する書換可能なディスクに関する。さらに本発明はそのようなディスクに対してデータの書き込みおよび／または読み出しが可能な装置および方法に関し、より具体的には、書換可能な光ディスクに対するデータの書き込みを行う装置および方法に関する。

## 背景技術

[0002] 光ディスクは、セクタ構造を有するディスクの代表例として知られている。近年、光ディスクの高密度化、大容量化が進んでおり、信頼性の確保が特に重要となっている。信頼性を確保するために、ユーザーが直接ディスクに触れないようカートリッジに納められたディスクも存在する。ただし、カートリッジを利用するとコストが上がるため、安価にディスクを販売できるという点から、カートリッジを利用しないディスクも利用されている。

[0003] カートリッジに納められたディスク(以下、カートリッジ・ディスク)であっても、納められていないディスク(以下、ベア・ディスク)であっても同じように使用することが可能なディスク規格としてDVD-RAM規格が知られている。ECMA(欧州電子計算機工業会)は、DVD-RAM規格のうち、ディスクについてはECMA-330:120 mm (4,7 Gbytes per side) and 80 mm (1,46 Gbytes per side) DVD Rewritable Disk (DVD-RAM)として規定し、カートリッジケースについてはStandard ECMA-331:Cases for 120 mm and 80 mm DVD-RAM Disksとして規定している。

[0004] 例えば特許文献1に記載されているように、DVD-RAMでは、汚れや傷のため通常の記録領域に書き込みできないデータを記録領域外にあらかじめ用意されたスペア領域に書き込む。これにより、ディスクの信頼性の向上を図っている。

[0005] 図1は、一般的な光ディスクの構造を示す。円盤状の光ディスク1には、同心円上にトラック2が形成されており、各トラックには細かく分けられたセクタ3が形成されている

。これら全てのセクタには物理セクタ番号PSN(Physical Sector Number)といわれる絶対番地が付加されている。

- [0006] ディスクの領域は、ディスク情報領域4とデータ記録領域5から構成される。ディスク情報領域4は、ディスクをアクセスするのに必要なパラメータなどが格納されており、光ディスク1の最内周側と最外周側に位置する。データ記録領域5には、データが格納され読み出しの対象とされる。
- [0007] 図2(a)ー(c)は、光ディスク1の論理構造を示す。図2(a)は、光ディスク1の領域の構造であり、図1に示したとおりである。
- [0008] 図2(b)はデータ記録領域5の一部として規定されるユーザ領域6およびスペア領域7の配置を示す。ユーザ領域6はユーザがデータを格納するために用意された領域である。通常はこのユーザ領域6に、ユーザが情報処理装置を用いてデータを書き込む。
- [0009] ユーザ領域6には論理セクタ番号LSN(Logical Sector Number)が付与されている。情報処理装置は論理セクタ番号LSNによってセクタを指定して、そのセクタへのデータの書き込みおよびそのセクタからのデータの読み出しを行う。スペア領域7は、ユーザ領域6に傷や汚れなどによってデータを書き込めないセクタ(欠陥セクタ)が存在したときに、本来そのセクタに書き込まれるはずであったデータを代替して記録するための領域である。なお、図2(b)ではスペア領域7はユーザ領域6の上側(例えば光ディスク1の最内周側)に配置されているが、下側(光ディスク1の最外周側)に配置されることもある。
- [0010] 図2(c)は、ユーザ領域6の利用形態の例を示す。ここでは、ユーザ領域6は、ファイル管理領域10とデータ領域11とに分けることができる。ファイル管理領域10は、ファイルやディレクトリが、データ領域11のどこに配置されているかを示す配置情報や、データ領域11中の空き領域の位置情報などが格納される。一方、データ領域11には、ディレクトリ情報、ファイルの実体等のデータが格納される。
- [0011] 上述の図2(a)および(b)は光ディスク1の物理フォーマットとして規定され、図2(c)は光ディスク1の論理フォーマットとして規定される。論理フォーマット内の領域配置は情報処理装置(より詳しくは、情報処理装置において実行され、光ディスク1のファ



イルシステムに対応するアプリケーション)が自由に決定することができ、どのセクタ位置までがファイル管理領域10であり、そのセクタ位置からがデータ領域11であるかは任意である。

[0012] 光ディスク1は、欠陥リストを用いて信頼性を確保している。「欠陥リスト」とは、データの書き込み時または読み出し時にエラーが発生したときに、欠陥セクタと代替セクタとの組を1つのエントリとして規定した(登録した)リストである。

[0013] 図3は、欠陥リスト21の一般的なデータ構造を示す。欠陥リストは、図2(a)におけるディスク情報領域4に格納されている。欠陥リスト21は、ヘッダと複数のエントリから構成されている。ヘッダには、欠陥リストであることを示す識別子と、登録されている欠陥セクタのエントリ総数などが格納されている。各エントリには、欠陥セクタの位置を示す物理セクタ番号と、欠陥セクタの代わりにデータが記録される代替セクタの物理セクタ番号が格納されている。

[0014] 次に、上述の光ディスク1にデータを書き込みおよび読み出すための、情報処理装置(図示せず)の処理の手順を説明する。情報処理装置は光ディスクドライブ単体でもよいし、光ディスクドライブを組み込んだ装置であってもよい。

[0015] まずはじめに、光ディスク1の初期化处理(フォーマット処理)の手順(1)および(2)を説明する。

[0016] (1)情報処理装置は、まずトラックおよびセクタによって図2(a)に示すディスク情報領域4およびデータ記録領域5を割り当てる。その後光ディスク1のデータ記録領域5に対して、情報処理装置は、図2(b)に示すユーザ領域6およびスペア領域7を割り当てる。これらの処理は物理フォーマット処理と呼ばれる。物理フォーマット処理により、論理セクタ番号LSNが付与されたユーザ領域6が確保され、情報処理装置からのデータの書き込みが可能になる。

[0017] (2)次に、情報処理装置はユーザ領域6に対して、図2(c)に示すようにファイル管理領域10およびデータ領域11を書き込むための領域を割り当てる。これは論理フォーマット処理と呼ばれる。論理フォーマット処理は、FATやUDF等のファイルシステムごとに異なるファイル管理情報をファイル管理領域10に書き込む処理である。これにより、各ファイルシステム上のディレクトリやファイルにアクセスすることが可能となる。

。

- [0018] 次に光ディスク1へのファイルの記録処理の手順(3)ー(5)を説明する。
- [0019] (3)情報処理装置は、ファイル管理領域10内の空き領域の位置情報(論理セクタ番号LSN)を利用して、ファイルをデータ領域11のどの位置に書き込むかを決定する。
- [0020] (4)情報処理装置は、決定された位置情報、すなわち論理セクタ番号LSNに基づいてデータ領域11にファイルを構成するデータを書き込む。
- [0021] (5)書き込み中に欠陥セクタが存在する時には、その欠陥セクタに記録するはずであったデータをスペア領域7に記録する。このとき欠陥セクタのアドレスと代替したスペア領域のアドレスとの組を欠陥リストに登録する。
- [0022] 次にファイルの読み出し処理の手順(6)ー(8)を説明する。
- [0023] (6)情報処理装置は、ファイル管理領域10に格納された配置情報を読み出し、その情報に基づいて読み出す位置(論理セクタ番号LSN)を決定する。
- [0024] (7)情報処理装置は、決定した論理セクタ番号LSNに基づいて、データ領域11からファイルを構成するデータを読み出す。
- [0025] (8)データの書き込み時に欠陥セクタとして認定されたセクタ位置まで至ると、欠陥リストに登録された代替セクタのアドレスからデータを読み出す。
- [0026] 以上の(1)ー(8)の手順によって、情報処理装置は、データの書き込みおよび読み出しの処理を実現される。従来の方法では、ユーザ領域で記録できないデータはスペア領域に代替することで信頼性の向上を図っていることが理解される。

特許文献1:日本国特開2000-195181号公報

## 発明の開示

## 発明が解決しようとする課題

- [0027] しかしながら、欠陥セクタが存在したときにディスク最内周側または最外周側のスペア領域への代替を行うと、物理的な移動距離が長くなり光ヘッドのシーク動作に時間がかかるという問題が生じる。これは、特にビデオデータのようなリアルタイム処理が必要なファイルの書き込みや読み出し時に、処理の途切れを発生させるおそれがある。

[0028] またベア・ディスクおよびカートリッジ・ディスクのいずれも共通の欠陥管理方法を採用しているため、ディスク全体で記録可能なデータ量がスペア領域相当分だけ減少してしまう。これでは、カートリッジ・ディスクはカートリッジで密閉することで信頼性確保のコストを支払っているにもかかわらず、安価なベア・ディスクと同じ時間のビデオデータしか書き込みできないことになる。よって、カートリッジ・ディスクは割高なディスクとしてその普及が進まないことにつながる。

[0029] 本発明の目的は、物理的特性が同じ情報記録媒体に対して、所定の基準に応じて異なる欠陥管理方法が異なるフォーマットを適用することである。

#### 課題を解決するための手段

[0030] 本発明による情報処理装置は、データ記録領域を有する記録媒体を装填可能である。前記データ記録領域は、書き込み単位に応じて論理アドレスが割り当てられたユーザ領域を含んでいる。前記情報処理装置は、装填された前記記録媒体の物理的特性に基づいて、カートリッジに収納された第1記録媒体およびカートリッジに収納されていない第2記録媒体のいずれが装填されたかを判定する判定部と、判定結果に基づいて、前記第2記録媒体が装填されたときには前記データ記録領域を、前記ユーザ領域、および、前記ユーザ領域の記録単位に欠陥が存在するときに代替として利用されるスペア領域として形成するよう指示し、前記第1記録媒体が装填されたときには前記データ記録領域のすべての領域を前記ユーザ領域として形成するよう指示するプロセッサと、前記指示に基づいて、装填された前記記録媒体のデータ記録領域に前記ユーザ領域および／または前記スペア領域を形成する記録部とを備えている。

[0031] 前記判定部は、カートリッジの有無に応じて相違する前記記録媒体の物理的特性に基づいて、前記第1記録媒体および第2記録媒体の一方が装填されたと判定してもよい。

[0032] 前記情報処理装置は、前記カートリッジの物理的形状に基づいた物理的状态の変化により、異なる信号を出力する検出部をさらに備えている。前記判定部は、前記検出部から出力された信号に基づいて、前記第1記録媒体および前記第2記録媒体のいずれが装填されたかを判定してもよい。

- [0033] 前記第1記録媒体および前記第2記録媒体は、実質的に同一の記録容量を有している。前記情報処理装置には、前記第1記録媒体および前記第2記録媒体の記録容量とは異なる記録容量を有する第3記録媒体を装填可能であり、前記判定部は、記録容量に応じて相違する前記記録媒体の物理的特性に基づいて、前記第3記録媒体が装填されたことをさらに判定してもよい。
- [0034] 前記判定部は、記録密度に基づいて前記第3記録媒体が装填されたことをさらに判定してもよい。
- [0035] 前記第1記録媒体および前記第2記録媒体は、実質的に同一の数の記録層を有し、前記第3記録媒体は、前記第1記録媒体および前記第2記録媒体の記録層の数とは異なる数の記録層を有する。前記判定部は、前記記録層の数に応じて異なる光学的特性に基づいて、前記第3記録媒体が装填されたことをさらに判定してもよい。
- [0036] 前記第3記録媒体は、前記第1記録媒体および前記第2記録媒体とは異なる物理的形状を有しており、前記判定部は、前記物理的形状に基づいて前記第3記録媒体が装填されたことをさらに判定してもよい。
- [0037] 前記カートリッジの物理的形状に基づいた物理的状态の変化により、異なる信号を出力する第1検出部および第2検出部をさらに備えており、前記第1検出部および前記第2検出部は、それぞれ、前記第1記録媒体が装填されたときにはカートリッジの物理的形状に基づいて異なる信号を出力するように配置され、かつ第3記録媒体が装填されたときには同じ信号を出力するように配置されており、前記判定部は、前記第1検出部および前記第2検出部の各々から出力された信号に基づいて、前記第3記録媒体が装填されたことを判定してもよい。
- [0038] 前記情報処理装置は、装填された記録媒体を駆動するための駆動部をさらに備えている。前記駆動部は、記録媒体を所定の条件で駆動するために必要な物理量を、装填された記録媒体の重量に応じて調整し、前記判定部は、前記駆動部が調整した物理量に関する情報に基づいて、前記第3記録媒体が装填されたことを判定してもよい。
- [0039] 前記第1記録媒体および前記第2記録媒体は、それぞれ前記データ記録領域とは異なる情報領域であって、各記録媒体の種別を特定する情報を格納した情報領域を



有している。前記判定部は、装填された記録媒体の前記情報領域から前記情報を読み出すことにより、第1記録媒体および第2記録媒体のいずれが装填されたかを判定してもよい。

- [0040] 本発明による領域形成方法は、データ記録領域を有する記録媒体を装填可能な情報処理装置において実行される。前記データ記録領域は、書き込み単位に応じて論理アドレスが割り当てられたユーザ領域を含んでいる。前記領域形成方法は、装填された前記記録媒体の物理的特性に基づいて、カートリッジに収納された第1記録媒体およびカートリッジに収納されていない第2記録媒体のいずれが装填されたかを判定するステップと、判定結果に基づいて、前記第2記録媒体が装填されたときには前記データ記録領域を、前記ユーザ領域、および、前記ユーザ領域の記録単位に欠陥が存在するときに代替として利用されるスペア領域として形成するよう指示し、前記第1記録媒体が装填されたときには前記データ記録領域のすべての領域を前記ユーザ領域として形成するよう指示するステップと、前記指示に基づいて、装填された前記記録媒体のデータ記録領域に前記ユーザ領域および／または前記スペア領域を形成するステップとを包含する。

### 発明の効果

- [0041] 本発明によれば、同じ物理的特性のディスク媒体であっても、カートリッジに収納されているか否かによって異なるディスク初期化処理を行うことで、ディスク形態に最適な欠陥管理方法を適用し信頼性を高めることができる。
- [0042] 特に本発明によれば、カートリッジ・ディスクにはスペア領域が設けられないので、データ記録領域の全てにユーザデータを書き込むことができる。カートリッジ・ディスクをビデオ記録用に使用したときには、ベア・ディスクよりも長時間のビデオ映像を記録が可能となり、ユーザの利便性が向上する。例えば、総記録容量50GBのうち、スペア領域の容量が5GBのベア・ディスクと比べてみると、本発明によるカートリッジ・ディスクは、MPEG2ビデオデータ(5Mbps)であれば2時間以上も長くの映像が録画できる。この時間はディスク容量が大きくなればなるほど長くなるため、今後のディスク容量の増加によってその効果はより顕著になる。この結果、ユーザはカートリッジ・ディスクに対してカートリッジ密閉のためのコストを支払う必要はあるが、単位容量あたりのコ

ストをベア・ディスクと同等以下にすることも可能になる。

## 図面の簡単な説明

- [0043] [図1]一般的な光ディスクの構造を示す図である。
- [図2](a)ー(c)は、光ディスク1の論理構造を示す図である。
- [図3]欠陥リスト21の一般的なデータ構造を示す図である。
- [図4]ベア・ディスクの外観を示す図である。
- [図5]カートリッジ・ディスクの外観を示す図である。
- [図6]本実施形態による情報処理装置100の機能ブロックの構成を示す図である。
- [図7](a)および(b)はカートリッジ判定手段106の概略的な構成を示す図である。
- [図8]欠陥管理情報20と欠陥リスト21とを含むディスク情報領域4を示す図である。
- [図9]欠陥管理情報20のデータ構造を示す図である。
- [図10]ユーザ領域6とスペア領域7の割り当て例を示す図である。
- [図11](a)はこのときの光ディスク1の状態を示す図であり、(b)は、データ記録領域5に割り当てられたユーザ領域6を示す図であり、(c)は光ディスク1の状態を示す図である。
- [図12]ユーザ領域6の論理セクタの割り当て例を示す図である。
- [図13](a)および(b)は、ファイルシステムを用いた交替処理の例を示す図である。
- [図14]本発明の実施形態2において判定される光ディスクの種別を示す図である。
- [図15](a)および(b)は、本発明の実施形態3による情報処理装置100のカートリッジ検出スイッチの配置を示す図である。
- [図16]本発明の実施形態3において判定される光ディスクの種別を示す図である。
- [図17]本発明の実施形態4において判定される光ディスクの種別を示す図である。
- [図18]スペア領域7を分散して配置した2層ディスクの例を示す図である。

## 符号の説明

- [0044]
- 1 光ディスク
  - 2 トラック
  - 3 セクタ
  - 4 ディスク情報領域

- 5 データ記録領域
- 6 ユーザ領域
- 7 スペア領域
- 10 ファイル管理領域
- 11 データ領域
- 20 欠陥管理情報
- 21 欠陥リスト
- 100 情報処理手段
- 101 データ入出力手段
- 102 メモリ
- 103 プロセッサ
- 104 操作制御手段
- 105 ディスク記録再生手段
- 106 カートリッジ判定手段
- 107 プロセッサバス
- 110 操作ボタン
- 111 表示パネル
- 112 ディスクトレイ
- 113、113-1、113-2 カートリッジ検出スイッチ

### 発明を実施するための最良の形態

[0045] 以下、添付の図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

[0046] (実施形態1)

本実施形態では、セクタ構造を有する書換可能な光ディスクを説明する。このような光ディスクとしては、例えばDVD-RAMやBlu-rayディスクが知られている。ただしセクタ構造自体は周知であるため、本実施形態においても図1を参照して、セクタ構造を有する一般的な光ディスクを「光ディスク1」として説明する。なお、光ディスクは光学式記録媒体の例であり、円盤状に限定されることはない。他の光学式記録媒体として、光学的にデータを読み取り可能なカードであってもよい。

- [0047] 図1は、光ディスク1の構造を示す。光ディスク1には、同心円上にトラック2が形成されている。各トラックには細かく分けられたセクタ3が形成されている。各セクタ3には物理セクタ番号PSN (Physical Sector Number) と呼ばれる絶対番地が付加されている。
- [0048] 光ディスク1は、ディスク情報領域4とデータ記録領域5とから構成される。ディスク情報領域4は、光ディスク1の最内周側と最外周側に配置され、光ディスク1にアクセスするのに必要なパラメータなどが格納されている。ディスク情報領域4はリードイン、リードアウトなどとも呼ばれる。一方のデータ記録領域5には、ビデオデータ、オーディオデータ等のデータ(ユーザデータ)が格納される。
- [0049] 本明細書では、密閉型カートリッジの有無によって外観形状が異なる2種類の光ディスクを説明する。カートリッジが存在しない光ディスクを「ベア・ディスク」と呼び、カートリッジに収納された光ディスクを全体で「カートリッジ・ディスク」と呼ぶ。光ディスクのみをみると光学的特性は同じであるが、カートリッジへの収納の有無をも考慮するとこれらの光ディスクの物理的特性は異なっているといえる。以下では、カートリッジ・ディスクについてはカートリッジを含めて1つの記録媒体として取り扱う。
- [0050] 図4は、ベア・ディスクの外観を示す。上述のように、ベア・ディスクは、光ディスク自体であってカートリッジには収納されていない。ベア・ディスクは、後述する情報処理装置のトレイにそのまま装填される。
- [0051] 図5は、カートリッジ・ディスクの外観を示す。図5において、カートリッジ内に収納されている光ディスク1を点線で示す。光ディスク1は図4で示したベア・ディスクと同一である。カートリッジ・ディスクは後述する情報処理装置のトレイにカートリッジごと装填される。
- [0052] 図6は、本実施形態による情報処理装置100の機能ブロックの構成を示す。以下では情報処理装置100の基本的および特徴的な動作を説明し、その後各構成要素の機能を説明する。なお図6ではトレイ112内に光ディスク1が存在しているが、光ディスク1は情報処理装置100から着脱可能であり、情報処理装置100の構成要素ではない。
- [0053] 情報処理装置100は光ディスク1にデータを書き込み、光ディスク1に書き込まれた



データを読み出して出力することができる。このデータは、例えば映像、音声、PC等のデータである。

[0054] さらに本実施形態による情報処理装置100の特徴の一つは、装填された光ディスク1がベア・ディスクかカートリッジ・ディスクかを判定し、判定した種別に応じて異なる欠陥管理方法で物理フォーマット処理を実行することにある。より具体的には、ベア・ディスクが装填されたと判定したときには、図2(a)および(b)に示すように、情報処理装置100はデータ記録領域5にユーザ領域6およびスペア領域7を形成する。一方、カートリッジ・ディスクが装填されたと判定したときには、情報処理装置100はデータ記録領域5にスペア領域7を設けず、ユーザ領域6のみを形成する。

[0055] 光ディスク1の種別に応じて異なる欠陥管理方法を採用することが可能な根拠は以下のとおりである。まずベア・ディスクは、その表面にほこりや汚れが付着して欠陥セクタが出現する可能性が高い。よって、記録時のエラー対策のために欠陥セクタを代替するスペア領域7を設けることが必要である。一方のカートリッジ・ディスクは、光ディスク1の表面が露出することが無いためほこりや汚れは付着しにくい。欠陥セクタが出現する可能性も非常に低く、記録時のエラーはほとんど発生しないと考えられる。これはカートリッジで密閉していることによって得られる効果である。カートリッジによって光ディスク1の信頼性は確保されているため、データ記録領域5にスペア領域7を設けなくても支障はない。これにより、カートリッジで密閉することによって信頼性を確保しながら、ベア・ディスクよりも記録可能なデータ量が多い光ディスク1を提供できる。

[0056] なお、カートリッジ・ディスクにも欠陥セクタが出現する可能性はあるが、スペア領域7を用いて代替しなくても大きな問題にはならないと考えられる。その理由は、例えば大容量の光ディスクの用途として想定される映像の録画に際しては、途中の1セクタが記録に失敗していても人間の目にはほとんどわからず、再生映像への影響が無いことが多いからである。ただし、図2(c)に示すデータ領域11へビデオデータを書き込む際には、一般的には書き込みエラーが発生しても代替を行わない書き込み方法（例えばドロップ記録方法）が用いられることもある。しかしスペア領域への代替がファイル管理領域10に欠陥セクタが出現したときにのみ行われるとしても、ファイルシステ

ムの二重化などの方法を適用してファイル管理領域10の信頼性を確保すれば問題は生じない。

[0057] 本実施形態による情報処理装置100は、ベア・ディスクに対してはスペア領域7を設け、カートリッジ・ディスクに対してはスペア領域7を設けないが、このように分けるとユーザにとっての利便性が高まる。ユーザはカートリッジの有無によって記録容量の大きい小さいかを判断できるからである。一方、情報処理装置100の製造業者にとっても製造コストを低減できると考えられる。情報処理装置100の動作を規定する際に、カートリッジの有無によってスペア領域7を設けない、または設けるように動作させるだけでよいからである。ベア・ディスク装填時にスペア領域7を設けないように物理フォーマット処理することは可能であるが、そのためには信頼性を確保するための複雑な他のデータ書き込み方法を採用しなければならない。ただし、本発明はベア・ディスクにスペア領域7を設けない態様を否定するものではない。

[0058] 以下、情報処理装置100の詳細を説明する。

[0059] 情報処理装置100は、データ入出力手段101と、メモリ102と、プロセッサ103と、操作制御手段104と、ディスク記録再生手段105と、カートリッジ判定手段106と、プロセッサバス107と、操作ボタン110と、表示パネル111と、トレイ112とを備えている。

[0060] データ入出力制御手段101は、外部からのデータの入力および外部へのデータの出力を制御し、メモリ102上のデータ・バッファへの格納および取り出しを行う。これらのデータは、書き込みまたは読み出しを行うために用いられる。

[0061] メモリ102は、情報処理装置100の処理中に授受されるデータを格納する。例えばメモリ102は、プログラムデータや、データ入出力手段101から受信したデータまたは送出するデータを格納する。またメモリ102は、表示パネル111に表示させる映像や画像のデータを格納する。

[0062] プロセッサ103はいわゆるコンピュータである。プロセッサ103は、メモリ102に格納されたプログラムを実行し、プロセッサバス107に接続されたデバイスを制御する。

[0063] 操作制御手段104は情報処理装置100に対する要求を監視し、操作ボタン110からの要求をプロセッサ103に伝える。また操作制御手段104は、プロセッサ103の指

示に従って表示パネル111に映像や画像を表示させる。

- [0064] ディスク記録再生手段105はメモリ102に格納されたデータをトレイ112の上に挿入されている光ディスク1の指定されたアドレスに対してデータを書き込む。また、ディスク記録再生手段105は光ディスク1の指定されたアドレスからデータを読み出し、メモリ102に格納する。
- [0065] カートリッジ判定手段106は、トレイ112上の光ディスク1がカートリッジに入っているか否かを、トレイ112に接続された信号によって判定し、プロセッサ103に通知する。
- [0066] プロセッサバス107は、プロセッサ103がメモリ102や制御手段101および104をアクセスするための高速バスである。
- [0067] なお、データ入出力制御手段101、操作制御手段104、ディスク記録再生手段105およびカートリッジ判定手段106は、制御チップ等のハードウェアを利用して実現することもできるし、プロセッサ103が各機能を実現するコンピュータプログラムを実行することにより、ソフトウェアを利用して実現することもできる。
- [0068] 光ディスク1はトレイ112を利用して情報処理装置100に装填される。操作ボタン110および表示パネル111は、それぞれ操作制御手段104に接続されている。操作ボタン110は、ユーザが情報処理装置100を使用するための入力インターフェースで、機器に備え付けられたボタンでも良いし、キーボードや赤外線リモコン、タッチパネルなど入力が可能であればよい。表示パネル111は、情報処理装置100がユーザに対して文字、画像、映像を表示させることができれば、テレビ画面やFL管など表示させたい画像や映像の解像度に応じて出力が可能であればよい。なお、操作ボタン110および表示パネル111が情報処理装置100の筐体に配設されているときには、これらは情報処理装置100の構成要素をなす。しかしこれらがリモコンのボタンやリモコンの表示部等として実現されているときには、厳密には情報処理装置100の構成要素として含めなくてもよい。
- [0069] 上述のように情報処理装置100は、主としてコンピュータの一般的な構成要素を用いて構成されており、このような構成要素を含んでいる機器であれば本字形態による情報処理装置100として実現できる。情報処理装置100が家庭用機器として実現されるときには、例えば映像を記録再生するレコーダ機器が該当する。レコーダ機器は

放送受信チューナや外部接続端子からの映像信号をデータ入出力手段101を通じて光ディスク1に記録する。またレコーダ機器は、テレビなど外部表示機器に光ディスク1から再生した映像信号を出力する。メモリ102はこれらレコーダ機器としての動作を行うためのプログラムが格納される領域と、映像データの圧縮伸張で用いるバッファやプログラム動作に必要な変数が格納される領域とを含んでいる。プロセッサ103がメモリ203に格納されたプログラムを実行することにより、レコーダ機器の機能が実現される。

- [0070] 図7(a)および(b)はカートリッジ判定手段106の概略的な構成を示す。図7(a)は上面図であり、図7(b)は断面図である。トレイ112は図示された矢印の向きに移動する。
- [0071] カートリッジ判定手段106はカートリッジ検出スイッチ113と接続され、カートリッジ検出スイッチ113からの信号に基づいてカートリッジの有無を判定する。すなわちカートリッジ判定手段106は、装填された光ディスク1がベア・ディスクかカートリッジ・ディスクかを判定する。
- [0072] カートリッジ検出スイッチ113は、光ディスク1が載置されるトレイ112上の位置に配置されており、カートリッジ・ディスクが挿入された時のみ押され、ベア・ディスクが挿入された時は押されることがない位置に配置されている。カートリッジ検出スイッチ113は、押されたか(接触したか)否かによって異なる信号を出力する。例えば押されたときにはその間は所定の信号を出力し、押されていないときには信号の出力を停止する(すなわち振幅がゼロの信号を出力する)。
- [0073] カートリッジ判定手段106はカートリッジ検出スイッチ113から出力された信号に基づいて、光ディスク1がベア・ディスクかカートリッジ・ディスクかを判定できる。なお物理的なスイッチではなく、光センサなど光学的に検出して信号を出力する機器を用いてもよい。光センサは、光を放射する光源と対で配置され、カートリッジが存在しないときは光を検出し、カートリッジが存在するときは光を検出しないように構成される。ベア・ディスクかカートリッジ・ディスクかが判定できる機構であれば、その他の方法を採用してもよい。
- [0074] 以下、情報処理装置100の動作を説明する。以下に説明する動作は、装填された



光ディスク1の種類がカートリッジ判定手段106によって判定された後に行われる。本実施形態においては、装填される光ディスク1の種類はベア・ディスクまたはカートリッジ・ディスクである。そこで以下では、装填された光ディスク1がベア・ディスクであるときの情報処理装置100の動作と、装填された光ディスク1がカートリッジ・ディスクであるときの情報処理装置100の動作とを分けて説明する。ここでいう「動作」は、光ディスク1の初期化動作、光ディスク1への記録動作および光ディスク1からの再生動作である。

- [0075] (A)装填された光ディスク1がベア・ディスクであるときの情報処理装置100の動作  
図4に示すベア・ディスクがトレイ112に載置され、情報処理装置100内にロードされると、カートリッジ検出スイッチ113は押されることはないため、カートリッジ判定手段106は装填された光ディスク1がベア・ディスクであると判定する。そして以下の動作を行う。
- [0076] (A1)ベア・ディスクの初期化動作  
(A1-1)操作制御手段104はユーザが操作ボタン110を解して入力したディスク初期化指示を受信し、プロセッサ103に伝える。
- [0077] (A1-2)プロセッサ103はメモリ102に格納されたプログラムに従って物理フォーマット処理の実行を開始する。
- [0078] (A1-3)プロセッサ103はカートリッジ判定手段106から、トレイ112上の光ディスク1がベア・ディスクであるとの情報を得る。このときの光ディスク1は図2(a)に示す領域が規定されているのみである(図2(b)の領域は割り当てされていない)。
- [0079] (A1-4)プロセッサ103はディスク記録再生手段105に指示を出し、光ディスク1のデータ記録領域5に対して、ユーザ領域6とスペア領域7とを割り当てる。
- [0080] (A1-5)ディスク記録再生手段105は、ディスク情報領域4に欠陥管理情報20と欠陥リスト21とを書き込む。図8は、欠陥管理情報20と欠陥リスト21とを含むディスク情報領域4を示す。また図9は欠陥管理情報20のデータ構造を示す。割り当てたユーザ領域6とスペア領域7とに関する欠陥管理情報20に各領域の位置情報(論理アドレス、サイズ情報)等を記録する。一方の欠陥リスト21は図3に示すとおりであり、従来の欠陥リストと同等である。図3のヘッダ部分にはエントリ数=0が書き込まれる。こ

のとき光ディスク1は図2(b)に示す状態である。

- [0081] (A1-6) プロセッサ103はメモリ102に格納されたプログラムに従って論理フォーマット処理の実行を開始する。
- [0082] (A1-7) プロセッサ103はディスク記録再生手段105に指示を行い、光ディスク1のユーザ領域6に対して、ファイル管理領域10とデータ領域11の割り当てを行う。
- [0083] (A1-8) ディスク記録再生手段105は、指示に従ってファイル管理領域10に割り当てられた論理アドレスにファイルシステムごとに定められた初期値を記録する。このときの光ディスク1の状態を図2(c)に示す。
- [0084] (A1-9) プロセッサ103は、操作制御手段104を制御して表示パネル111に「初期化が完了しました」を表示させる。
- [0085] (A2) ベア・ディスクへの記録動作
- (A2-1) 操作ボタン110からのディスク記録指示を操作制御手段104が受領し、プロセッサ103に伝える。
- [0086] (A2-2) プロセッサ103はメモリ102に格納されたプログラムに従って記録処理の実行を開始する。
- [0087] (A2-3) プロセッサ103はディスク記録再生手段105を通じてファイル管理領域10に格納された空き領域の論理アドレス情報を読み出す。
- [0088] (A2-4) プロセッサ103は空き領域の論理アドレスから、ファイルを記録するアドレス値を決定する。
- [0089] (A2-5) ディスク記録再生手段105は、決定されたアドレス値、すなわち論理セクタ番号LSNに基づいてデータ領域11にファイルのデータを記録する。
- [0090] (A2-6) ディスク記録再生手段105は、記録中に欠陥セクタがあった時には、欠陥セクタに記録するはずだったデータをスペア領域7に記録する。このとき欠陥セクタのアドレスと代替したスペア領域のアドレスの2つを欠陥リスト21に登録する。
- [0091] (A2-7) プロセッサ103は、操作制御手段104を制御して表示パネル111に「録画」を表示させる。
- [0092] (A3) ベア・ディスクの再生動作
- (A3-1) 操作ボタン110からのディスク再生指示を操作制御手段104が受領し、プ

ロセッサ103に伝える。

- [0093] (A3-2) プロセッサ103はメモリ102に格納されたプログラムに従って再生処理の実行を開始する。
- [0094] (A3-3) プロセッサ103はディスク記録再生手段105を通じてファイル管理領域10に格納されたファイル配置情報から、読み出すアドレスを決定する。
- [0095] (A3-4) ディスク記録再生手段105は、決定された読み出し位置情報、すなわち論理セクタ番号LSNに基づいてデータ領域11からファイルのデータを読み出す。
- [0096] (A3-5) ディスク記録再生手段105は、欠陥リスト21を参照し、記録時に欠陥セクタであった場所については、登録された代替セクタのアドレスからデータを読み出す。
- [0097] (A3-6) プロセッサ103は、操作制御手段104を制御して表示パネル111に「再生」を表示させる。
- [0098] 図10は、ユーザ領域6とスペア領域7の割り当て例を示す。ベア・ディスクにはユーザ領域6およびスペア領域7が設けられ、スペア領域7を利用した欠陥セクタの管理が行われる。
- [0099] データ記録領域5が物理セクタ番号:1000〜100999(大きさ:100000)であるとき、スペア領域7を大きさ:10000セクタ、ユーザ領域6を大きさ:90000で割り当てを行ったときの様子を示している。このとき、実際にファイルシステムやファイルを記録するために論理セクタ番号LSN:0〜89999が割り当てられている。また、スペア領域には論理セクタ番号LSNが割り当てられず、この領域は欠陥セクタ発生時の代替セクタとして使用される。
- [0100] 以上説明した手順により、ベア・ディスクの初期化、および、カートリッジ・ディスクへの記録再生動作が実現される。ベア・ディスクではディスク表面にほこりや汚れが付着し、書き込みエラー／読み出しエラーが発生する可能性が高い。しかし、スペア領域を確保することで記録時の欠陥セクタを代替することが可能となり、信頼性を確保している。また、スペア領域への代替はディスク記録再生手段105が行うため、ユーザ領域6をどのようなファイルシステムで管理してもよい。例えばFATやUDFといった汎用ファイルシステムをそのまま利用してユーザ領域6を管理できる。

[0101] (B)装填された光ディスク1がカートリッジ・ディスクであるときの情報処理装置100の動作

図5に示すカートリッジ・ディスクがトレイ112に載置され、情報処理装置100内にロードされると、カートリッジ検出スイッチ113が押されるため、カートリッジ判定手段106は装填された光ディスク1がカートリッジ・ディスクであると判定する。そして以下の動作を行う。

[0102] (B1)カートリッジ・ディスクの初期化動作

(B1-1)操作ボタン110からのディスク初期化指示を操作制御手段104が受領し、プロセッサ103に伝える。

[0103] (B1-2)プロセッサ103はメモリ102に格納されたプログラムに従って物理フォーマット処理の実行を開始する。

[0104] (B1-3)プロセッサ103はカートリッジ判定手段106から、トレイ112上の光ディスク1がカートリッジ・ディスク(カートリッジに挿入され密閉されているディスク)であるとの情報を得る。図11(a)は、このときの光ディスク1の状態を示す。

[0105] (B1-4)プロセッサ103はディスク記録再生手段105に指示を行い、光ディスク1のデータ記録領域5に対して、ユーザ領域6の割り当てを行う。図11(b)は、データ記録領域5に割り当てられたユーザ領域6を示す。このときの光ディスク1の状態を図11(b)に示す。図11(b)には、スペア領域7(図2(b))が含まれていないことが理解される。

[0106] (B1-5)ディスク記録再生手段105は、図8に示すディスク情報領域4に欠陥管理情報20と欠陥リスト21を書き込む。図9は欠陥管理情報20のデータ構造を示す。欠陥管理情報20には割り当てたユーザ領域6のアドレスなどを記録する。スペア領域の位置情報やサイズ情報には0を記録する。図3は欠陥リスト21のデータ構造を示す。図3のヘッダ部分にエントリ数=0を記録する。

[0107] (B1-6)プロセッサ103はメモリ102に格納されたプログラムに従って論理フォーマット処理の実行を開始する。

[0108] (B1-7)プロセッサ103はディスク記録再生手段105に指示を行い、光ディスク1のユーザ領域6に対して、ファイル管理領域10とデータ領域11の割り当てを行う。



- [0109] (B1-8) ディスク記録再生手段105は、指示に従ってファイル管理領域10に割り当てられたアドレスにファイルシステムごとに定められた初期値を書き込む。図11(c)は光ディスク1の状態を示す。
- [0110] (B1-9) プロセッサ103は、操作制御手段104を制御して表示パネル111に「初期化が完了しました」を表示させる。
- [0111] (B2) カートリッジ・ディスクへの記録動作
- (B2-1) 操作ボタン110からのディスク記録指示を操作制御手段104が受領し、プロセッサ103に伝える。
- [0112] (B2-2) プロセッサ103はメモリ102に格納されたプログラムに従って記録処理の実行を開始する。
- [0113] (B2-3) プロセッサ103はディスク記録再生手段105を通じてファイル管理領域10に格納された空き領域のアドレス情報を読み出す。
- [0114] (B2-4) プロセッサ103は空き領域のアドレス情報から、ファイルを記録するアドレスを決定する。
- [0115] (B2-5) ディスク記録再生手段105は、決定されたアドレス情報、すなわち論理セクタ番号LSNに基づいてデータ領域11にファイルのデータを記録する。
- [0116] (B2-6) プロセッサ103は、操作制御手段104を制御して表示パネル111に「録画」を表示させる。
- [0117] (B3) カートリッジ・ディスクの再生動作
- (B3-1) 操作ボタン110からのディスク再生指示を操作制御手段104が受領し、プロセッサ103に伝える。
- [0118] (B3-2) プロセッサ103はメモリ102に格納されたプログラムに従って再生処理の実行を開始する。
- [0119] (B3-3) プロセッサ103はディスク記録再生手段105を通じてファイル管理領域10に格納されたファイル配置情報から、読み出すアドレスを決定する。
- [0120] (B3-4) ディスク記録再生手段105は、決定された読み出し位置情報、すなわち論理セクタ番号LSNに基づいてデータ領域11からファイルのデータを読み出す。
- [0121] (B3-5) プロセッサ103は、操作制御手段104を制御して表示パネル111に「再生

」を表示させる。

[0122] 図12は、ユーザ領域6の論理セクタの割り当て例を示す。

[0123] データ記録領域5が物理セクタ番号:1000〜100999(大きさ:100000)であるとき、ユーザ領域6に割り当てる大きさを100000にしている。このとき、ユーザ領域6の全てのセクタには、論理セクタ番号LSN:0〜99999が割り当てられており、ファイルシステムの構築やファイルの記録が可能である。

[0124] 以上説明した手順により、カートリッジ・ディスクの初期化、および、カートリッジ・ディスクへの記録再生動作が実現される。カートリッジ・ディスクではディスク表面にほこりや汚れが付着することが無いようにカートリッジに入れることで信頼性を確保し、更にユーザ領域6の全域を使用することが可能となる。

[0125] 上述の処理については、種々の変形例を考えることができる。以下において、第1および第2の変形例を説明する。

[0126] まず、第1の変形例は、カートリッジ・ディスクが装填されたときの記録ステップ(B2-5)に関する。

[0127] カートリッジ・ディスクであっても経年変化で記録エラーが発生する場合がある。この場合にはファイルシステムによる交替処理で信頼性を確保できる。

[0128] 図13(a)および(b)は、ファイルシステムを用いた交替処理の例を示す。図13(a)は、ファイルFS1. DATが書き込まれた領域に、欠陥領域が存在するときのデータ領域11を示す。図13(a)のA1、A2、A3は各領域の先頭論理セクタ番号LSNを表しており、L1、L2、L3は各領域の長さを表している。欠陥領域としてスキップした領域の先頭論理セクタ番号LSNはA2、長さはL2となる。

[0129] このFS1. DATファイルは、ファイル管理領域10に格納されたファイル管理テーブルによって管理される。図13(b)はファイル管理テーブルの例を概略的に示す。ルートディレクトリ情報に格納されているFS1. DATファイルのファイルエントリからリンクされた管理テーブルには、FS1. DATファイルが配置されている領域の先頭論理セクタ番号LSNと長さの情報が格納されている。さらに、この管理テーブルには、その領域がデータ記録済領域か未記録欠陥領域かの属性を示す情報も格納されている。前述の記録ステップ(2-5)において記録エラーが発生した時には、エラー発生箇

所に書き込むべきであったデータを後続のセクタへずらして記録を行う。

- [0130] このとき、管理テーブルに書き込みを行わなかった箇所に関する情報を、未記録欠陥領域の属性の情報と共に記録する。これらの情報を利用することにより、再生時にはこの領域が欠陥領域であることが判別できる。よってデータ記録領域の属性を有するアドレスに従って読み出しを行うことが可能となる。図13(a)および(b)の例では、F S1. DATに対して3つの領域に関する情報が格納されており、開始位置A1から長さL1の領域と、開始位置A3から長さL3の領域にはデータが記録され、開始位置A2から長さL2の領域は、欠陥領域のためスキップされデータが記録されていないことを示している。
- [0131] このようにファイルシステムで欠陥セクタの交替処理を行うことで、更に高い信頼性を確保することが可能となる。
- [0132] 次に、第2の変形例を説明する。次は、カートリッジ・ディスクが装填されたときの初期化ステップ(B1-5)および(B2-5)の変形例を説明する。
- [0133] カートリッジ・ディスクであっても経年変化で記録エラーが発生する場合がある。上述のように、記録ステップ(B2-5)において記録エラーが発生した時には、記録エラーが発生したアドレスの交替処理は行わないが、欠陥リスト21への登録を行う。欠陥セクタのアドレスとしてはエラー発生アドレスを登録し、代替セクタのアドレスには通常のアドレス値としては想定していない値(例えば“0”)を登録する。あるいは代替セクタが無いことを示す情報を付与して登録しても良い。
- [0134] 初期化ステップ(B1-5)で欠陥リストを初期化する時には、既に登録されている欠陥セクタが存在すれば、そのアドレスをファイル管理領域10に登録しておく。これによってファイルを記録する時にはこの領域を避けて割り当てを行うことができる。
- [0135] 同様に、ファイルシステムによる交替処理を行う場合でも、記録エラーが発生した欠陥箇所のアドレスを欠陥リスト21へ登録しておき、ディスク初期化時にファイル管理領域10へ反映させることで、ファイルシステムは欠陥アドレスを避けてファイルを配置できる。
- [0136] このように交替処理を行わない欠陥セクタのアドレス情報を登録しておくことで、ファイルシステムが欠陥セクタを避けたファイル配置を行うことが可能なため、更に高い信

頼性を確保することが可能となる。

[0137] (実施形態2)

本実施形態においては、物理的特性が異なるさらに他の種類の光ディスクを判定可能な情報処理装置を説明する。すなわち、実施形態1においては1種類の光ディスクの外観形状に基づいてその種類を判定していたが、本実施形態においてはさらに記録層の物理的特性(記録可能容量)の相違に基づいて光ディスクの種類を判定する。

[0138] 本実施形態による情報処理装置は、図6に示す情報処理装置100と同じ構成要素を有しているため、以下「情報処理装置100」と記述し、それらの説明は省略する。

[0139] 図14は、本実施形態によって判定可能な光ディスクの種別を示す。本実施形態による情報処理装置100は、まず媒体DAおよび媒体DBのいずれが装填されたかを判定する。例えば、媒体DAは最大記録可能容量が4.7ギガバイト(GB)のDVD-RAMディスクであり、媒体DBは最大記録可能容量が25GBのBlu-rayディスクである。

[0140] 媒体DAおよびDBともに、ディスク自体の構造は実施形態1で説明した図1の光ディスク1と同様である。媒体DAと媒体DBとが異なる点は、記録層の物理的特性である。すなわち、両者はトラック幅、記録膜が互いに異なっており、その結果、ディスクの円周方向での単位長さあたりの記録ビット数(線記録密度)、半径方向での単位長さあたりのトラック数(トラック密度)、および、線記録密度とトラック密度との積によって表される面記録密度が異なっている。記録層の物理的特性が異なることにより、光学的特性も互いに相違している。なお、媒体DAおよびDBであることを特定するディスク種別に関する情報は図2に示すディスク情報領域4に記録されている。

[0141] また、媒体DBはベア・ディスクおよびカートリッジ・ディスクの2種類の態様で装填され得る。以下では、カートリッジ形状の媒体DBをディスクDB-1、ベア・ディスク形状の媒体DBをディスクDB-2と呼ぶ。なお、本実施形態においてはDVD-RAMディスクはベア・ディスクであるとする。ただしこれは説明の簡単のためであり、DVD-RAMディスクもまたカートリッジに収納され得る。

[0142] Blu-rayディスクが装填されたと判定したときは、情報処理装置100はさらにカート



リッジに収納されているか否か、すなわちカートリッジ・ディスクかベア・ディスクかを判定する。この判定方法は実施形態1として説明したとおりである。

[0143] 以上のように構成された情報処理装置において、例えばディスクDB-1が装填され、ディスクDB-1を初期化するときの情報処理装置100の動作を具体的に説明する。

[0144] まずディスク記録再生手段105は、トレイ112上のディスク1を回転させてレーザを放射し、装填された光ディスク1の種類が媒体DAかDBかを判定する。例えば媒体DAの反射率と媒体DBの反射率とは相違するため、ディスク記録再生手段105は光ディスク1の記録層からの反射光を受光し、受光量の相違に基づいて媒体の種類を判定することができる。または、ディスク情報領域4からディスクの種類を示す情報を読み出して判定してもよい。または、媒体DAの記録容量と媒体DBの記録容量とは相違するため、データ記録領域5のサイズまたは最終物理アドレスを読み出すことによって判定することもできる。これにより情報処理装置100は、媒体DBが挿入されていると判定する。

[0145] この後の情報処理装置100の動作は、実施形態1で述べた初期化ステップ(B1-1)から(B1-9)までと同様である。カートリッジ・ディスクであることをさらに判定した後、光ディスクの初期化を行えばよい。

[0146] 次に、ディスクDB-1が装填され、ディスクDB-1にデータを書き込むときの情報処理装置100の動作を説明する。情報処理装置100は、ディスクDB-1の判定処理と、そのディスクDB-1へのデータの書き込み処理とを順次実行する。このうち前者の判定処理は、上述の初期化処理時に媒体を判定した処理と同じである。一方、後者の書き込み処理は、実施形態1で述べた記録ステップ(B2-1)から(B2-6)までと同様である。ただし、メディア判別をステップ(B2-3)よりも前に実行する点のみが異なる。

[0147] 次に、ディスクDB-1が装填され、ディスクDB-1からデータを読み出すときの情報処理装置100の動作を説明する。情報処理装置100は、ディスクDB-1の判定処理と、そのディスクDB-1からのデータの読み出し処理とを順次実行する。このうち前者の判定処理は、上述の初期化処理時に媒体を判定した処理と同じである。一方、後者の読み出し処理は、実施形態1で述べた再生ステップ(B3-1)から(B3-5)までと

同様である。ただし前述の初期化動作で述べたメディア判別を再生ステップ(B3-3)より前に実行する点のみが異なる。

[0148] 上述の処理により、ディスクDB-1の初期化、記録および再生の各動作が可能となる。多種類(特に物理的特性および光学的特性に応じた種類)の媒体であっても実施形態1と同様の効果が得られる。

[0149] 上述の説明は、処理の対象となる光ディスク1がディスクDB-1(カートリッジに収納されたBlu-rayディスク)であるとした。しかし、光ディスク1がディスクDB-2(カートリッジに収納されていないベア・Blu-rayディスク)であるとき、または、媒体DA(ベア・DVD-RAMディスク)であるときには、上述の説明を、実施形態1におけるベア・ディスクに対する初期化、記録および再生の各ステップに読み替えればよい。

[0150] なお本実施形態においては、媒体DAはDVD-RAMディスクであるとしたが、最大記録可能容量が650メガバイトのCD-RW等であってもよい。

[0151] (実施形態3)

本実施形態においては、物理的特性(光ディスクの外観形状)が異なるさらに他の種類の光ディスクを判定可能な情報処理装置を説明する。

[0152] 本実施形態による情報処理装置は、図6に示す情報処理装置100と実質的に同じ構成要素を有しているため、以下「情報処理装置100」と記述し、それらの説明は省略する。ただし、カートリッジ検出スイッチに関する具体的な構成は実施形態1によるカートリッジ検出スイッチ113(図7(a)および(b))と異なっているため、以下で説明する。

[0153] 図15(a)および(b)は、本実施形態による情報処理装置100のカートリッジ検出スイッチの配置を示す。図15(a)は上面図であり、図15(b)は断面図である。トレイ112は図示された矢印の向きに移動する。

[0154] 本実施形態によるトレイ112は、位置の異なる2つのカートリッジ検出スイッチ113-1および113-2を有することにある。これらの位置は、装填される光ディスクおよびカートリッジ・ディスクの各形状に基づいて決定されている。

[0155] 以下、図16を参照しながら、本実施形態によるカートリッジ・ディスクの各形状を説明する。図16は、本実施形態による情報処理装置100において判定可能な光ディス

クの種類を示す。光ディスクの種類は、大きく2つに分けることができる。1つは直径12cmで最大記録可能容量が25GBの媒体DB(例えば標準径Blu-rayディスク)であり、他の1つは直径8cmで最大記録可能容量が8GBの媒体DC(小径Blu-rayディスク)である。媒体DBと媒体DCについては、各々の記録層の物理的特性は同一であり、ディスク径のみが異なっている。

[0156] 媒体DBおよびDCの各々には、さらにカートリッジ・ディスクおよびベア・ディスクの両方が存在し、いずれもが情報処理装置100に装填され得る。以下では、カートリッジ形状の媒体DBをディスクDB-1、ベア・ディスク形状の媒体DBをディスクDB-2と呼ぶ。またカートリッジ形状の媒体DCをディスクDC-1、ベア・ディスク形状の媒体DCをディスクDC-2と呼ぶ。よって本実施形態においては、情報処理装置100は4種類の物理的特性を有する光ディスクが装填されて、判定の対象とされる。

[0157] ここで再び図15(a)および(b)を参照しながら、トレイ112に設けられたカートリッジ検出スイッチ113-1および113-2の位置を説明する。まずカートリッジ検出スイッチ113-1は、直径12cmのカートリッジ・ディスクDB-1が装填されたときに押され、直径12cmのベア・ディスクDB-2やそれ以下の直径を有するディスクDC-1およびDC-2が装填されたときには押されない。よってカートリッジ検出スイッチ113-1が押されたか否かにより、カートリッジ・ディスクDB-1か否かを判定できる。

[0158] 一方、カートリッジ検出スイッチ113-2は、直径8cmのベア・ディスクDC-2が装填されたときには押されず、直径8cmのカートリッジ・ディスクDC-1およびそれ以上の径を有するディスクDB-1およびDB-2が装填されたときに押される。よってカートリッジ検出スイッチ113-2が押されていないか押されたかに応じて出力される信号に基づいて、ベア・ディスクDC-2か否かを判定できる。

[0159] なお、ディスクBD-2とディスクDC-1とは、いずれのカートリッジ検出スイッチ113-1および113-2を押すこともないため、それらからの出力信号によっていずれの媒体が装填されたかを判定することはできない。しかし光ディスクを回転駆動するために必要なモーターのトルクに基づいて、ディスクBD-2かディスクDC-1かを判定することができる。これは、12cmディスクDB-2と8cmディスクDC-1とではディスク重量が異なっており、モーターを同一回転数で制御するためのトルク(換言すれば電流量)

が異なるためである。

[0160] 以上のように構成された情報処理装置において、例えばディスクDC-2が装填され、ディスクDC-2を初期化するときの情報処理装置100の動作を具体的に説明する。

[0161] まず光ディスク1が装填されると、カートリッジ判定手段117はカートリッジ検出スイッチ113-1および113-2からそれぞれ出力された信号を受け取り、装填された光ディスクがディスクDB-1、ディスクDC-2または他のディスク(ディスクDB-2またはディスクDC-1)かを判定する。いまはディスクDC-2が装填されているため、カートリッジ検出スイッチ113-1および113-2のいずれから振幅が0の信号が出力されている。よってカートリッジ判定手段117はディスクDC-2が装填されていると判定する。この後の動作は、実施形態1で述べた初期化ステップ(A1-1)から(A1-9)までと同様である。ベア・ディスクであることをさらに判定した後に、光ディスクの初期化を行えばよい。

[0162] また、ディスクDC-2が装填され、ディスクDC-2にデータを書き込むときの情報処理装置100の動作は、実施形態1における記録ステップ(A2-1)から(A2-7)までと同様である。ただし、メディア判別をステップ(A2-3)よりも前に実行する点のみが異なる。

[0163] 次に、ディスクDC-2が装填され、ディスクDC-2からデータを読み出すときの情報処理装置100の動作は、実施形態1における再生ステップ(A3-1)から(A3-6)までと同様である。ただし、前述の初期化動作で述べたメディア判別をステップ(3-3)よりも前に実行する点のみが異なる。

[0164] 上述の処理により、ディスクDC-2の初期化、記録および再生の各動作が可能となる。多種類(特にディスク径およびカートリッジの有無に応じた種類)の媒体であっても実施形態1と同様の効果が得られる。

[0165] 本実施形態においては、装填された光ディスクの種別を判定するためにカートリッジ検出スイッチ113-1および113-2の出力信号を利用した。しかしこの方法以外も利用できる。例えばディスク記録再生手段105がトレイ112上のディスクを回転させて光ディスクの中心から8〜12cmの位置にレーザを放射し、反射光が受光されたか否かに基づいてディスクDBかディスクDCかを判定できる。または、図2に示すディスク



情報領域4にそのディスクの種別を示す情報が格納されている場合には、ディスク情報領域4からその情報を読み出して判定してもよい。または、媒体DBの記録容量と媒体DCの記録容量とは相違するため、データ記録領域5のサイズまたは最終物理アドレスを読み出すことによって判定することもできる。

[0166] なお、本実施形態においては、図16に示す媒体DBおよびDCを判定の対象として挙げたが、さらに図14に示す媒体DAを判定の対象として含めてもよい。このときは、例えば装填された光ディスクが媒体DAか否かを判定し、媒体DAであるときは実施形態2による処理を行う。媒体DAでないときは媒体DBまたは媒体DCのいずれかが装填されたと判断し、本実施形態による上述の処理を行えばよい。

[0167] (実施形態4)

本実施形態においては、光ディスクの物理的特性(記録層の数)が異なるさらに他の種類の光ディスクを判定可能な情報処理装置を説明する。

[0168] 本実施形態による情報処理装置は、図6に示す情報処理装置100と実質的に同じ構成要素を有しているため、以下「情報処理装置100」と記述し、それらの説明は省略する。

[0169] 図17は、本実施形態による情報処理装置100において判定可能な光ディスクの種類を示す。光ディスクの種類は、大きく2つに分けることができる。1つは記録層が1層で最大記録可能容量が25GBの媒体DB(例えば1層Blu-rayディスク)であり、他の1つは記録層が複数層で最大記録可能容量が8GBの媒体DD(例えば2層Blu-rayディスク)である。本実施形態においては、媒体DDは媒体DBを2層構成にした媒体であり、そのトラック幅、記録膜は同一であるとする。よって、線記録密度およびトラック密度も同一である。

[0170] ただし、レーザが放射される側の面からみて浅い方の記録層をL0層とし、深い方の記録層をL1層とすると、同じ強度のレーザを放射したときのL0層からの反射光量とL1層からの反射光量とは異なっている。また、また、媒体DDのL0層の位置と媒体DBの記録層の位置とは、レーザが放射される側の面からみて同じ深さに存在する。しかし、同じ強度のレーザを放射したときの反射光量は異なる。その理由は、媒体DDの反射光を検出する際には、L0層からの反射光のみならずより深いL1層からの反射



光も検出されるからである。すなわち記録層の物理的特性(層数)が異なることにより、各記録層の光学的特性も相違することとなる。なお、これらのディスク種別は図2に示すディスク情報領域4に記録されている。

[0171] 媒体DBおよびDDの各々には、さらにカートリッジ・ディスクおよびベア・ディスクの両方が存在し、いずれもが情報処理装置100に装填され得る。以下では、実施形態2と同様、カートリッジ形状の媒体DBをディスクDB-1、ベア・ディスク形状の媒体DBをディスクDB-2と呼ぶ。またカートリッジ形状の媒体DDをディスクDD-1、ベア・ディスク形状の媒体DDをディスクDD-2と呼ぶ。よって本実施形態においては、情報処理装置100は4種類の物理的特性を有する光ディスクが装填されて、判定の対象とされる。

[0172] 以上のように構成された情報処理装置において、例えばディスクDD-2が装填され、ディスクDD-2を初期化するときの情報処理装置100の動作を具体的に説明する。

[0173] まずディスク記録再生手段105は、トレイ112上のディスク1を回転させてレーザを放射し、装填された光ディスク1の種別が媒体DBかDDかを判定する。例えば媒体DBの反射光量と媒体DDの反射光量とは相違するため、ディスク記録再生手段105は光ディスク1の記録層からの反射光を受光し、受光量の相違に基づいて媒体の種類を判定することができる。または、ディスク情報領域4からディスクの種類を示す情報を読み出して判定してもよい。または、媒体DBの記録容量と媒体DDの記録容量とは相違するため、データ記録領域5のサイズまたは最終物理アドレスを読み出すことによって判定することもできる。これにより情報処理装置100は、媒体DDが挿入されていると判定する。

[0174] この後の情報処理装置100の動作は、実施形態1で述べた初期化ステップ(A1-1)から(A1-9)までと同様である。ベア・ディスクであることをさらに判定した後に、光ディスクの初期化を行えばよい。

[0175] ここで、初期化時にディスクDD-2に設けられるスペア領域7の位置を説明する。スペア領域7は、ディスクDD-2に少なくとも1つ設けられていればよく、例えばL1層の内周側の位置にのみスペア領域7を設ければよい。これによりL0層のデータ記録領

域5をすべてユーザ領域6として使用することができる。また、レーザが放射される側の面により近いL0層は、L1層に比べて傷の影響を受けやすいため、L0層に対してのみスペア領域7を設け、L1層にはカートリッジ・ディスクと同様にスペア領域7を設けないようにしてもよい。

- [0176] 一方、ディスクDD-2にスペア領域7を1つしか設けないときには、データの書き込みおよび読み出しに時間がかかる場合がある。上述の例でいえば、L1層の外周側に欠陥セクタが出現したときには内周のスペア領域7まで光ヘッドを移動しなければならない。またL0層に欠陥セクタが出現したときにはL1層にレーザの焦点を移動し、さらに内周のスペア領域7まで光ヘッドを移動しなければならない。これでは、焦点位置の調整および光ヘッドの位置の調整に時間がかかり、書き込みまたは読み出しに時間がかかる。
- [0177] そこで、スペア領域7をディスクDD-2に分散して配置することが有効である。図18は、スペア領域7を分散して配置したディスクDD-2の例を示す。この例では、ディスクDD-2のL0層とL1層の両方に、かつ、各層についてディスクの内周と外周に1つずつの計4つに分散して、スペア領域7を配置している。このような配置のスペア領域7は、初期化ステップ(A1-3)から(A1-8)までの手順において逐次設ければよい。これにより、ディスクの傷や汚れによってデータの書き込みまたはデータの読み出しが不可能となる確率を低下させることができる。
- [0178] 次に、ディスクDD-2が装填され、ディスクDD-2にデータを書き込むときの情報処理装置100の動作は、実施形態1における記録ステップ(A2-2)から(A2-6)までと同様である。ただし、メディア判別をステップ(A2-3)よりも前に実行する点のみが異なる。
- [0179] また、ディスクDD-2が装填され、ディスクDD-2からデータを読み出すときの情報処理装置100の動作は、実施形態1における再生ステップ(A3-1)から(A3-5)までと同様である。ただし、メディア判別をステップ(A3-3)よりも前に実行する点のみが異なる。
- [0180] 上述の処理により、ディスクDD-2の初期化、記録および再生の各動作が可能となる。多種類(特に記録層の数に応じた種類)の媒体であっても実施形態1と同様の効

果が得られる。

- [0181] なお、本実施形態では2種類の媒体DB、媒体DDのうち、ベア・ディスクであるディスクDD-2が装填された時の初期化、記録および再生の各動作を説明した。本実施形態による処理と、実施形態2および3による各判別処理の一方または両方とを組み合わせることにより、情報処理装置100は、媒体DA、媒体DB、媒体DC、媒体DDすべての媒体に対する初期化、記録および再生の各動作を実現できる。

#### 産業上の利用可能性

- [0182] 本発明による情報処理装置によれば、ディスクの物理的特性に応じて最適な欠陥管理方法を採用したディスクが得られる。ディスク容量を無駄なく最大限利用することができるため、大容量の記憶領域を必要とする映像や音声を記録する分野において有用である。

## 請求の範囲

- [1] データ記録領域を有する記録媒体を装填可能な情報処理装置であって、前記データ記録領域は、書き込み単位に応じて論理アドレスが割り当てられたユーザ領域を含んでおり、
- 装填された前記記録媒体の物理的特性に基づいて、カートリッジに収納された第1記録媒体およびカートリッジに収納されていない第2記録媒体のいずれが装填されたかを判定する判定部と、
- 判定結果に基づいて、前記第2記録媒体が装填されたときには前記データ記録領域を、前記ユーザ領域、および、前記ユーザ領域の記録単位に欠陥が存在するときに代替として利用されるスペア領域として形成するよう指示し、前記第1記録媒体が装填されたときには前記データ記録領域のすべての領域を前記ユーザ領域として形成するよう指示するプロセッサと、
- 前記指示に基づいて、装填された前記記録媒体のデータ記録領域に前記ユーザ領域および／または前記スペア領域を形成する記録部と
- を備えた情報処理装置。
- [2] 前記判定部は、カートリッジの有無に応じて相違する前記記録媒体の物理的特性に基づいて、前記第1記録媒体および第2記録媒体の一方が装填されたと判定する、請求項1に記載の情報処理装置。
- [3] 前記カートリッジの物理的形状に基づいた物理的状态の変化により、異なる信号を出力する検出部をさらに備え、
- 前記判定部は、前記検出部から出力された信号に基づいて、前記第1記録媒体および前記第2記録媒体のいずれが装填されたかを判定する、請求項2に記載の情報処理装置。
- [4] 前記第1記録媒体および前記第2記録媒体は、実質的に同一の記録容量を有し、
- 前記情報処理装置には、前記第1記録媒体および前記第2記録媒体の記録容量とは異なる記録容量を有する第3記録媒体を装填可能であり、
- 前記判定部は、記録容量に応じて相違する前記記録媒体の物理的特性に基づいて、前記第3記録媒体が装填されたことをさらに判定する、請求項1に記載の情報処

理装置。

- [5] 前記判定部は、記録密度に基づいて前記第3記録媒体が装填されたことをさらに判定する、請求項4に記載の情報処理装置。
- [6] 前記第1記録媒体および前記第2記録媒体は、実質的に同一の数の記録層を有し、前記第3記録媒体は、前記第1記録媒体および前記第2記録媒体の記録層の数とは異なる数の記録層を有し、  
前記判定部は、前記記録層の数に応じて異なる光学的特性に基づいて、前記第3記録媒体が装填されたことをさらに判定する、請求項4に記載の情報処理装置。
- [7] 前記第3記録媒体は、前記第1記録媒体および前記第2記録媒体とは異なる物理的形状を有しており、  
前記判定部は、前記物理的形状に基づいて前記第3記録媒体が装填されたことをさらに判定する、請求項4に記載の情報処理装置。
- [8] 前記カートリッジの物理的形状に基づいた物理的状态の変化により、異なる信号を出力する第1検出部および第2検出部をさらに備えており、  
前記第1検出部および前記第2検出部は、それぞれ、前記第1記録媒体が装填されたときにはカートリッジの物理的形状に基づいて異なる信号を出力するように配置され、かつ第3記録媒体が装填されたときには同じ信号を出力するように配置されており、  
前記判定部は、前記第1検出部および前記第2検出部の各々から出力された信号に基づいて、前記第3記録媒体が装填されたことを判定する、請求項7に記載の情報処理装置。
- [9] 装填された記録媒体を駆動するための駆動部をさらに備え、  
前記駆動部は、記録媒体を所定の条件で駆動するために必要な物理量を、装填された記録媒体の重量に応じて調整し、  
前記判定部は、前記駆動部が調整した物理量に関する情報に基づいて、前記第3記録媒体が装填されたことを判定する、請求項7に記載の情報処理装置。
- [10] 前記第1記録媒体および前記第2記録媒体は、それぞれ前記データ記録領域とは異なる情報領域であって、各記録媒体の種別を特定する情報を格納した情報領域を



有しており、

前記判定部は、装填された記録媒体の前記情報領域から前記情報を読み出すことにより、第1記録媒体および第2記録媒体のいずれが装填されたかを判定する、請求項1に記載の情報処理装置。

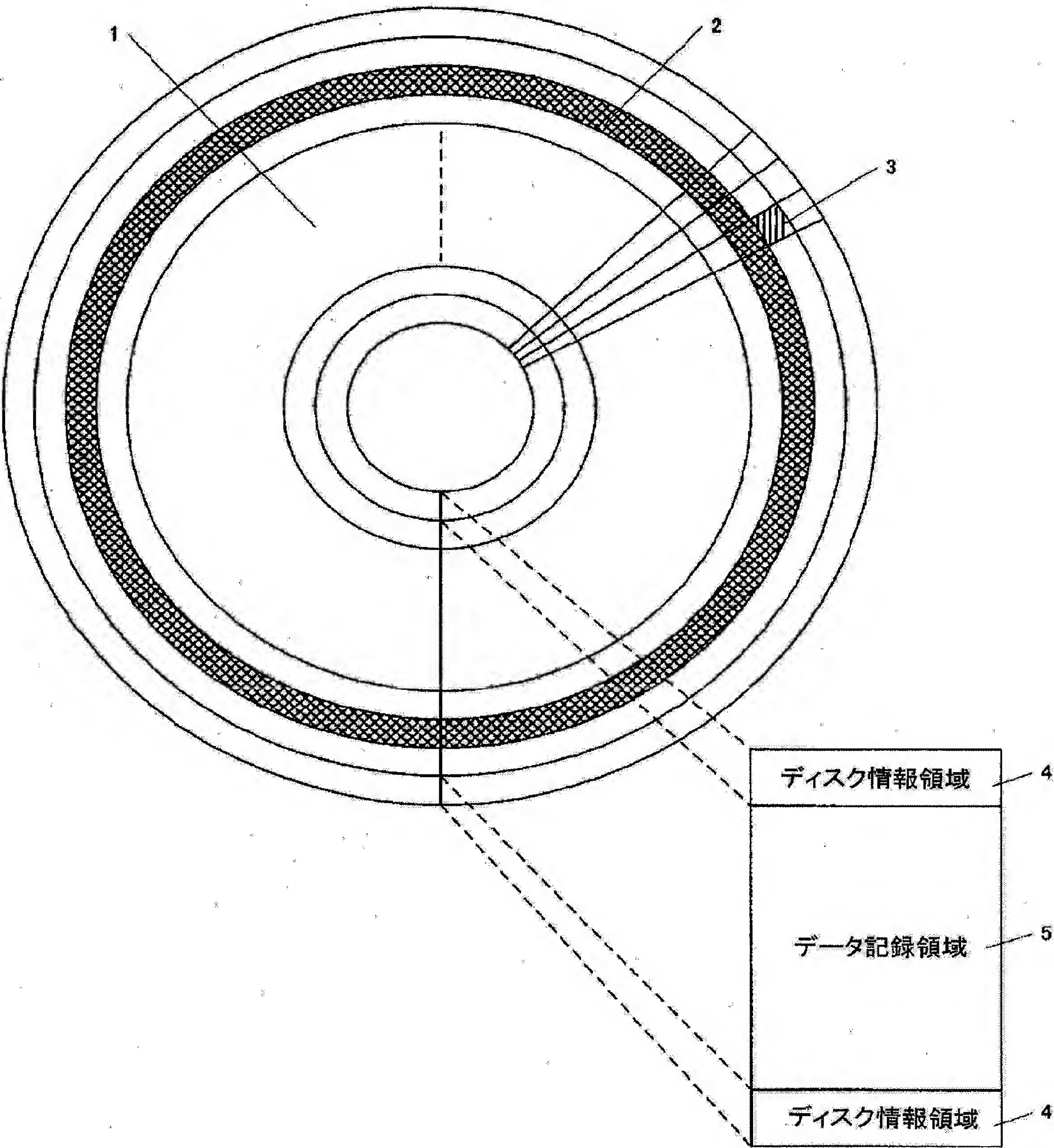
- [11] データ記録領域を有する記録媒体を装填可能な情報処理装置において実行される領域形成方法であって、前記データ記録領域は、書き込み単位に応じて論理アドレスが割り当てられたユーザ領域を含んでおり、

装填された前記記録媒体の物理的特性に基づいて、カートリッジに収納された第1記録媒体およびカートリッジに収納されていない第2記録媒体のいずれが装填されたかを判定するステップと、

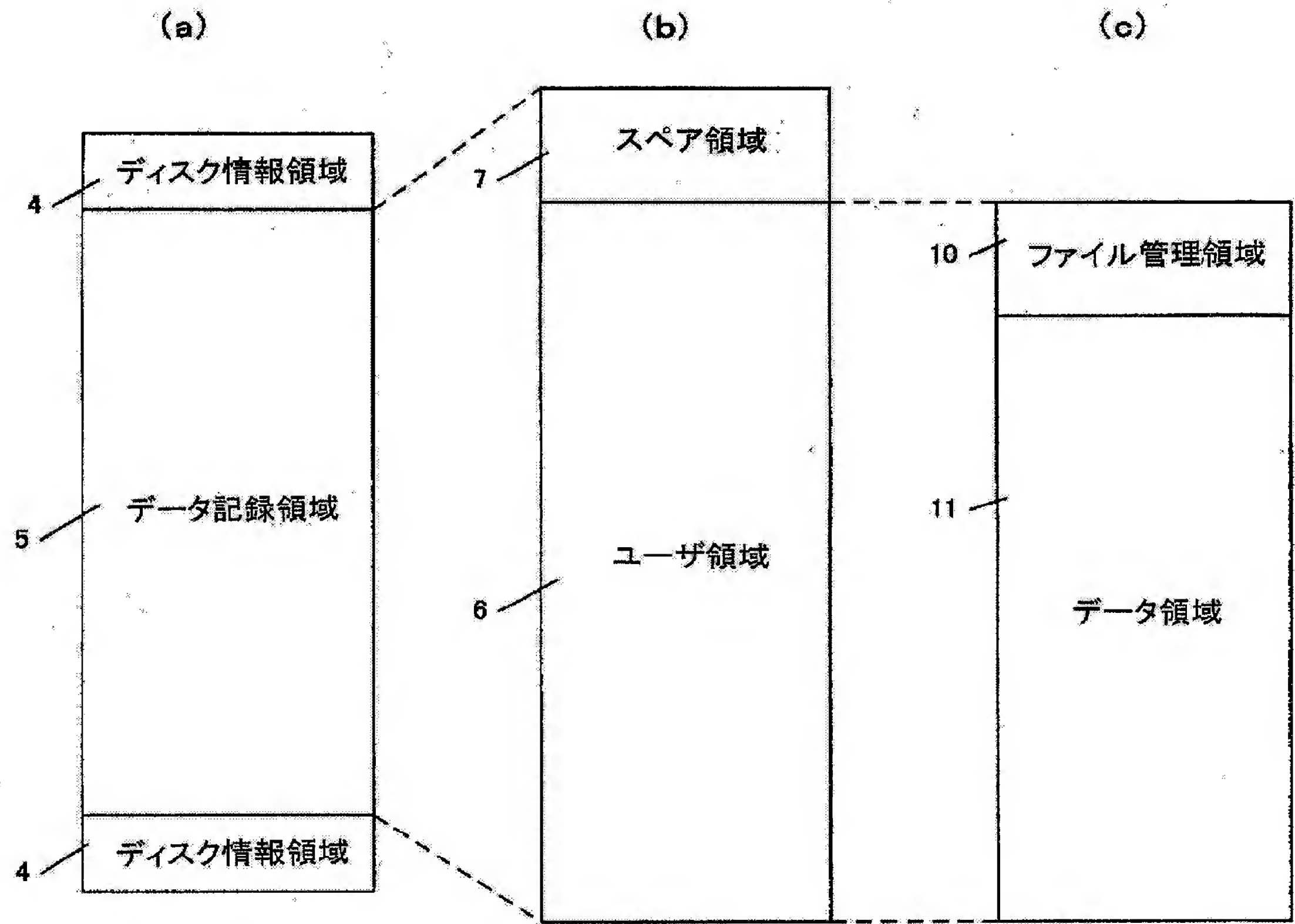
判定結果に基づいて、前記第2記録媒体が装填されたときには前記データ記録領域を、前記ユーザ領域、および、前記ユーザ領域の記録単位に欠陥が存在するときに代替として利用されるスペア領域として形成するよう指示し、前記第1記録媒体が装填されたときには前記データ記録領域のすべての領域を前記ユーザ領域として形成するよう指示するステップと、

前記指示に基づいて、装填された前記記録媒体のデータ記録領域に前記ユーザ領域および／または前記スペア領域を形成するステップと  
を包含する領域形成方法。

[図1]



[図2]

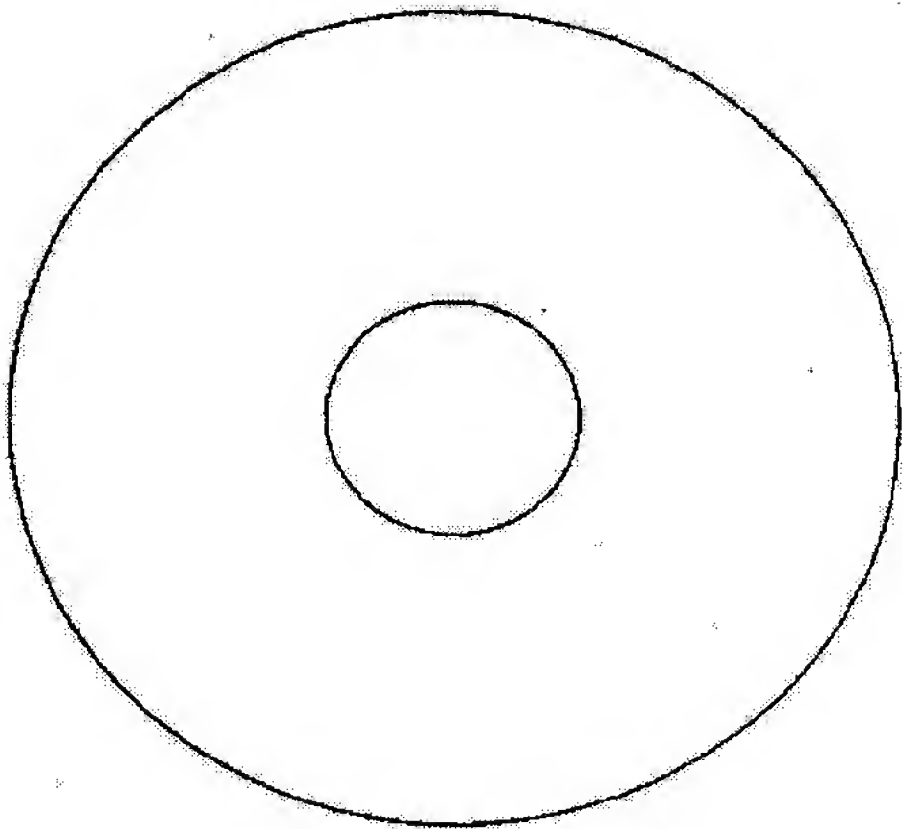


[図3]

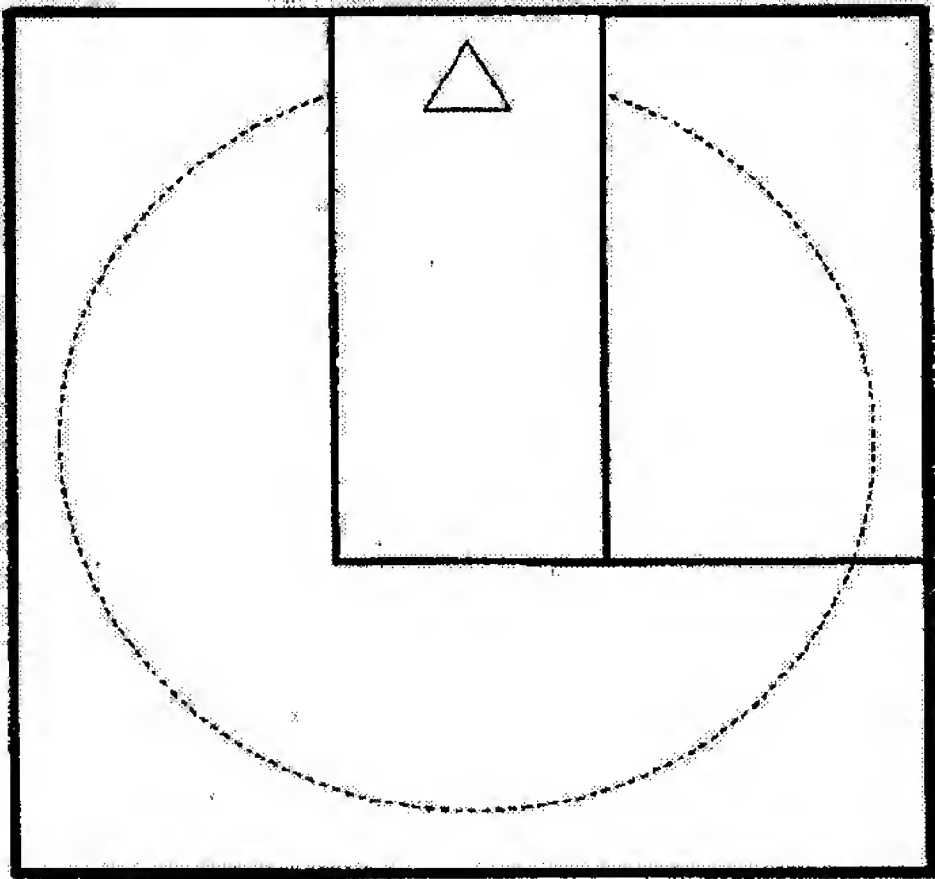
欠陥リスト 21

| ヘッダ (エントリ総数など) |                  |
|----------------|------------------|
| 第1のエントリ        | 第1の欠陥セクタの物理セクタ番号 |
| 第2のエントリ        | 第2の欠陥セクタの物理セクタ番号 |
| 第3のエントリ        | 第3の欠陥セクタの物理セクタ番号 |
|                | ⋮                |
| 第nのエントリ        | 第nの欠陥セクタの物理セクタ番号 |

[図4]

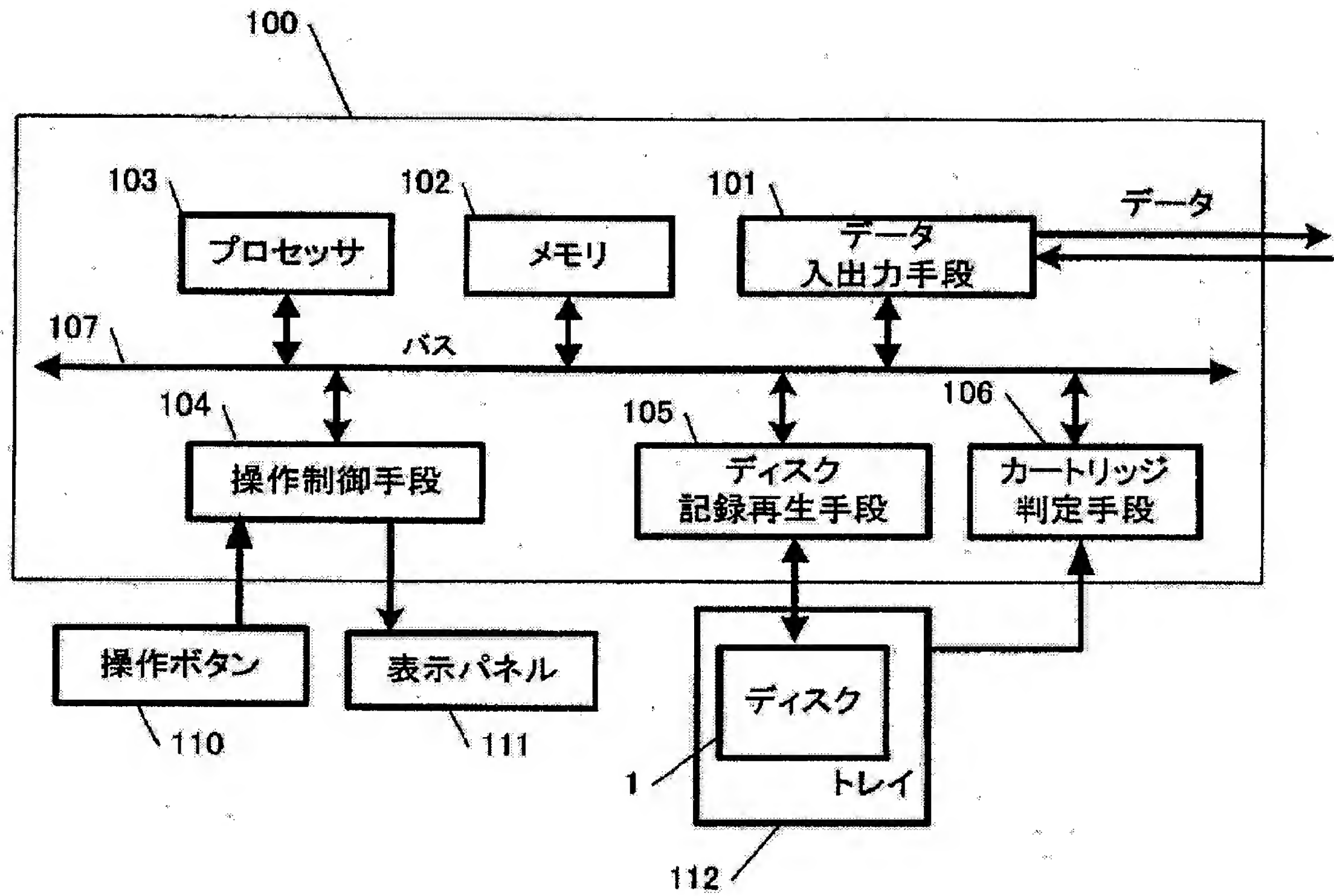


[図5]

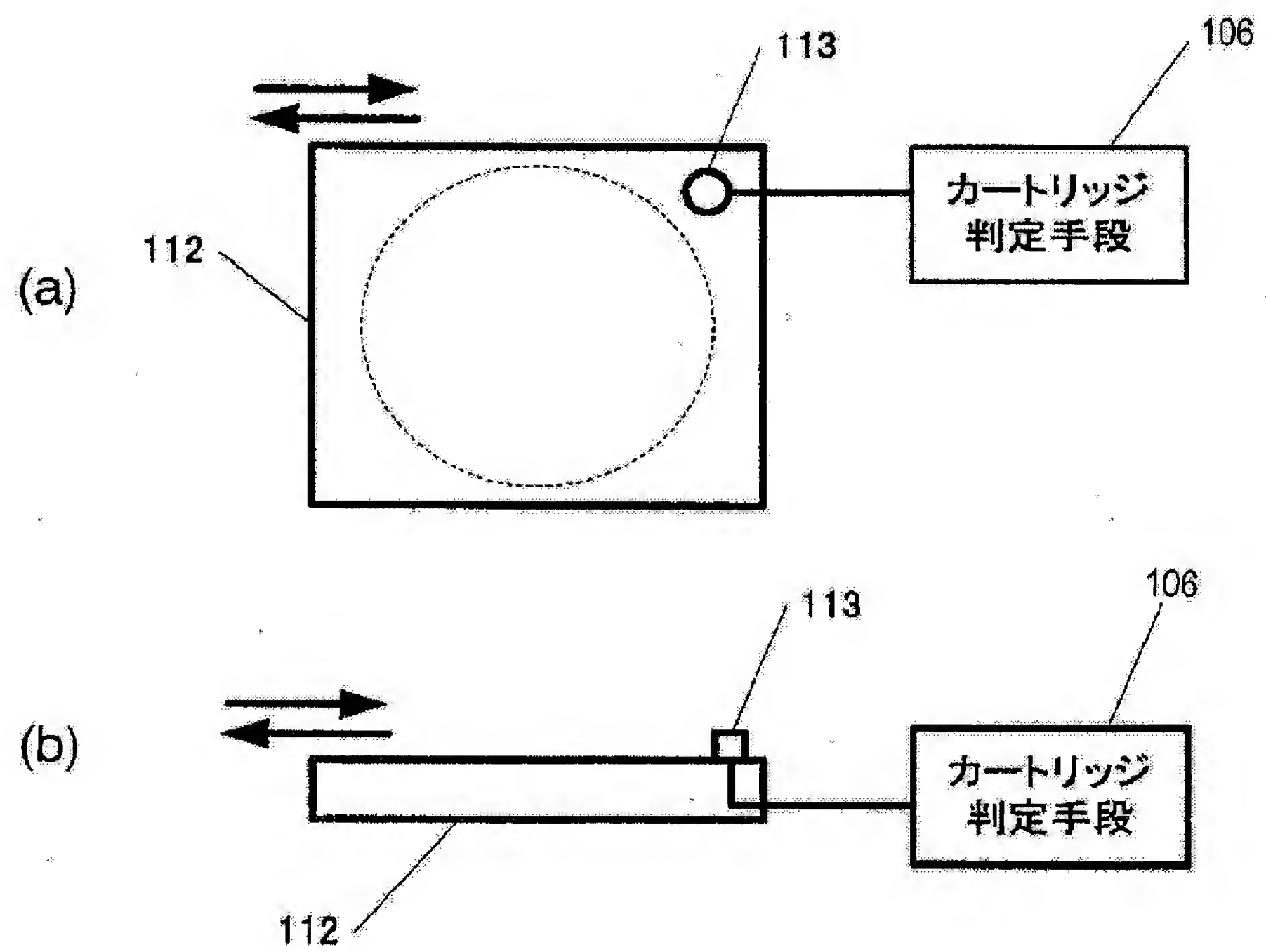




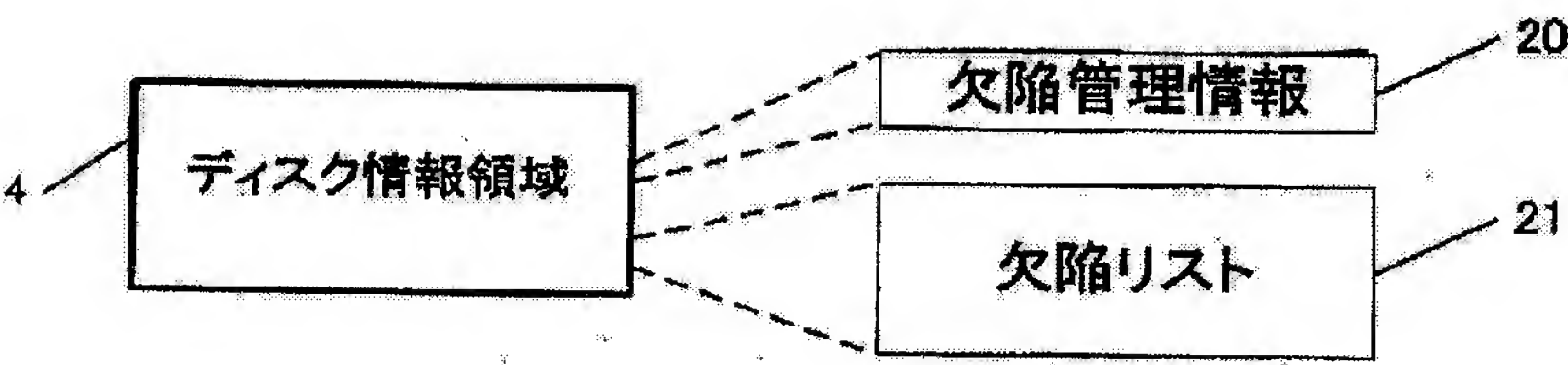
[図6]



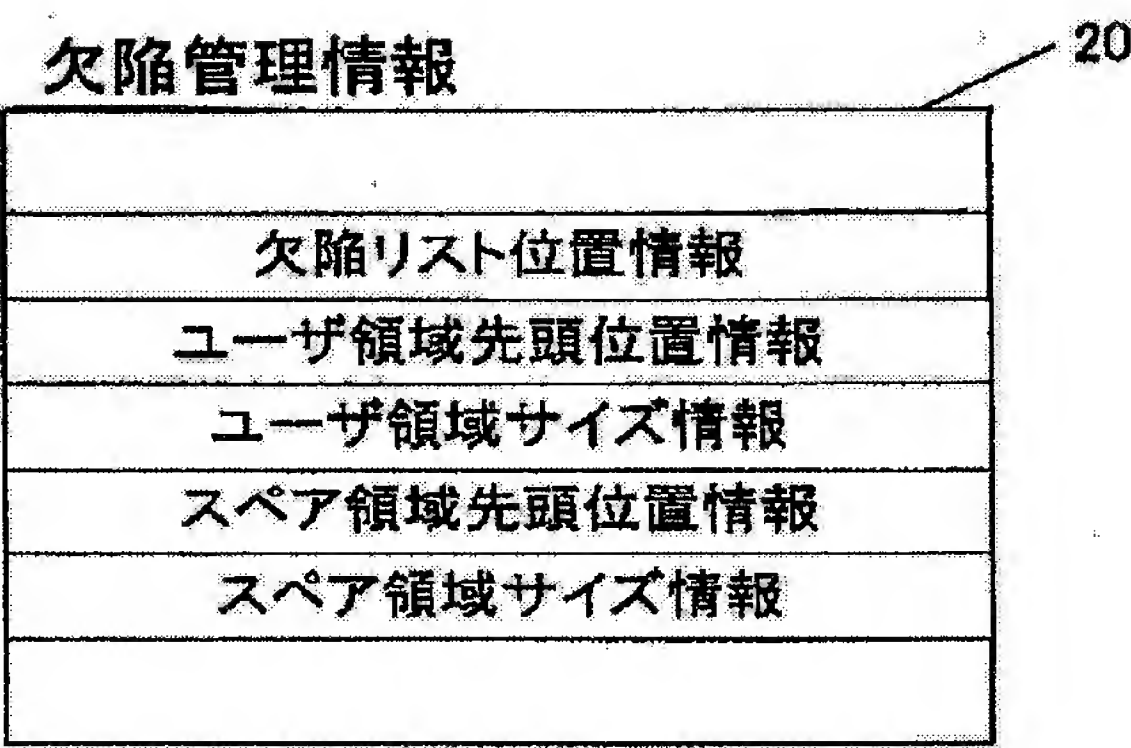
[図7]



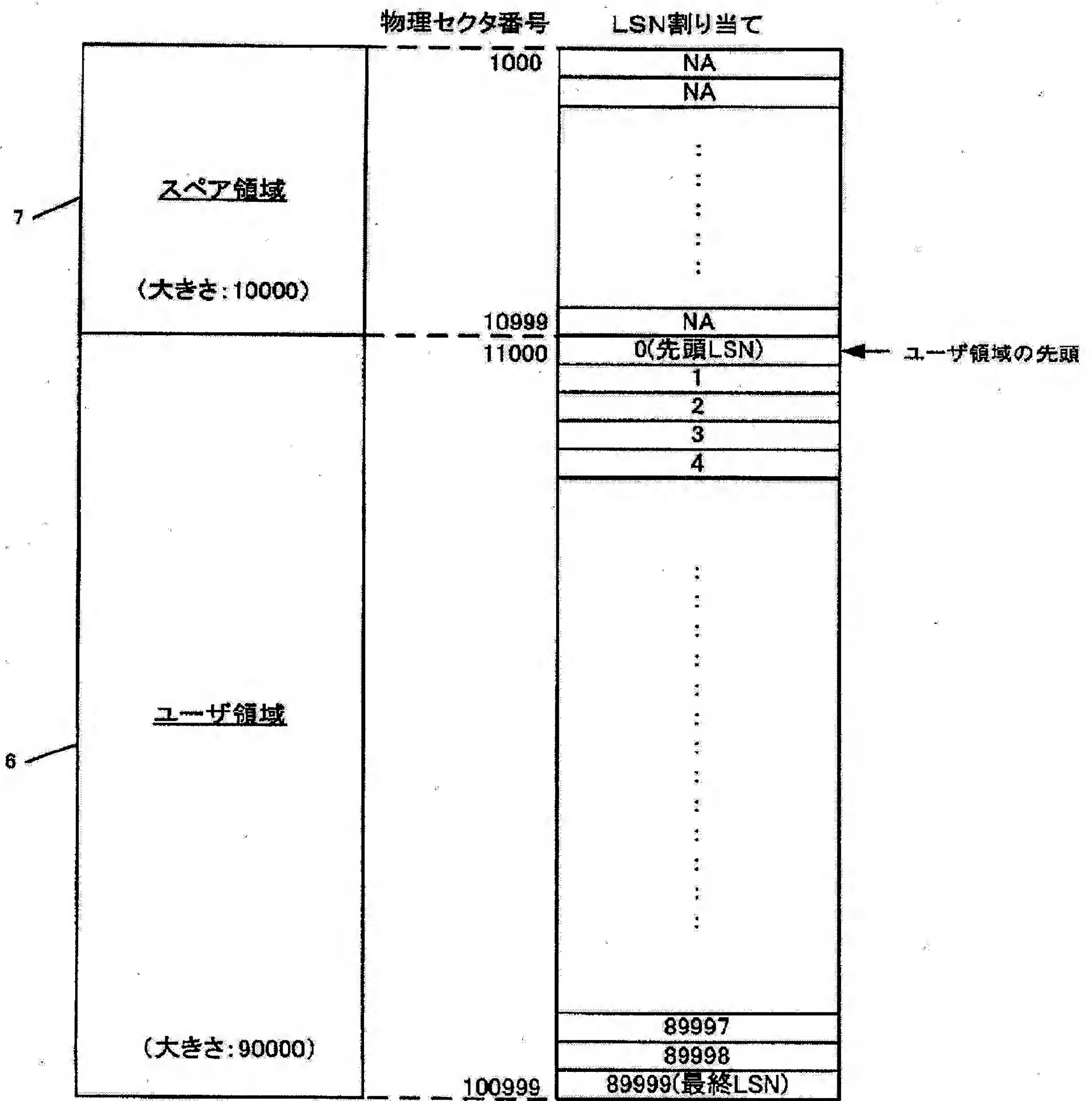
[図8]



[図9]



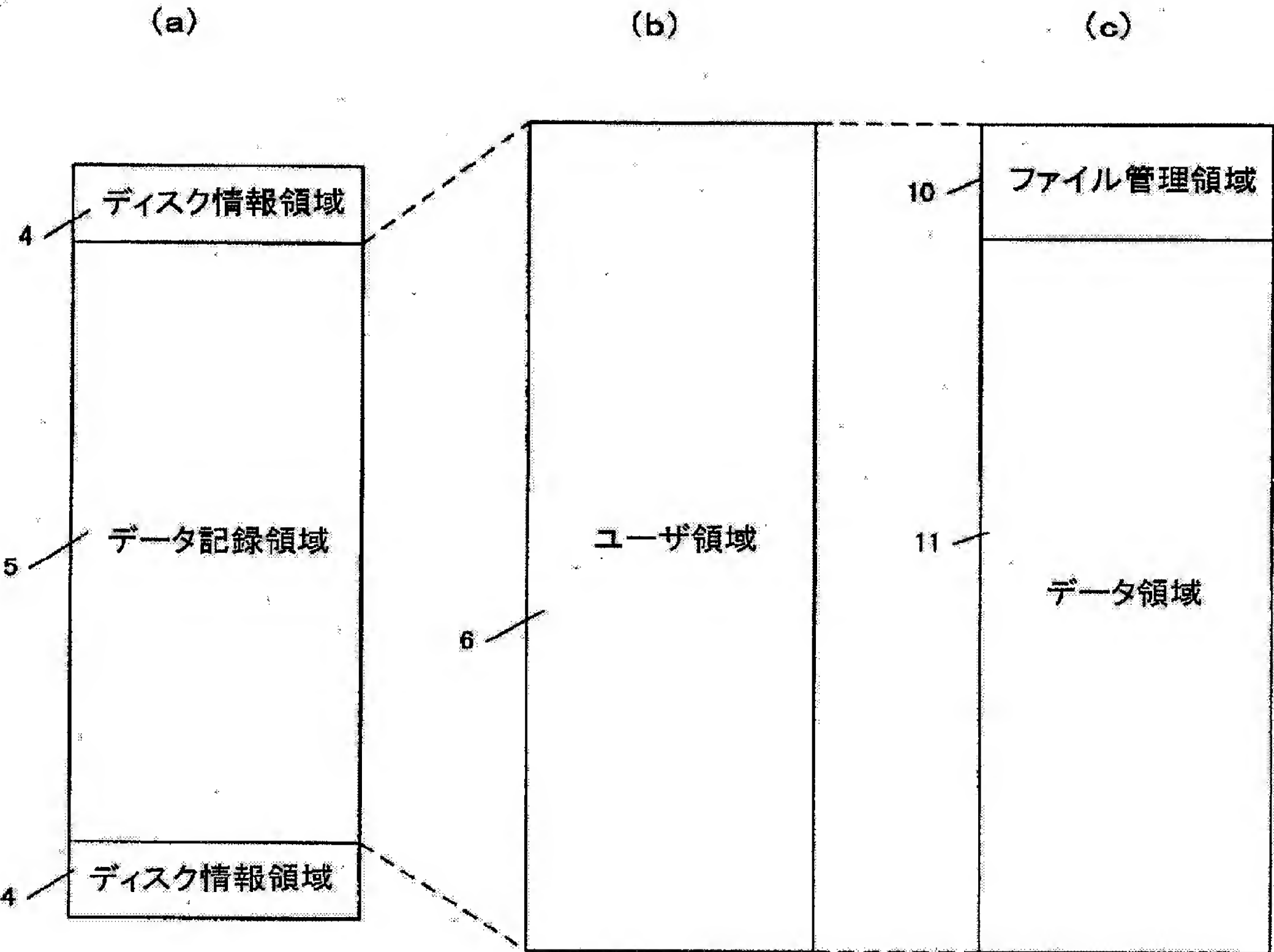
[図 10]



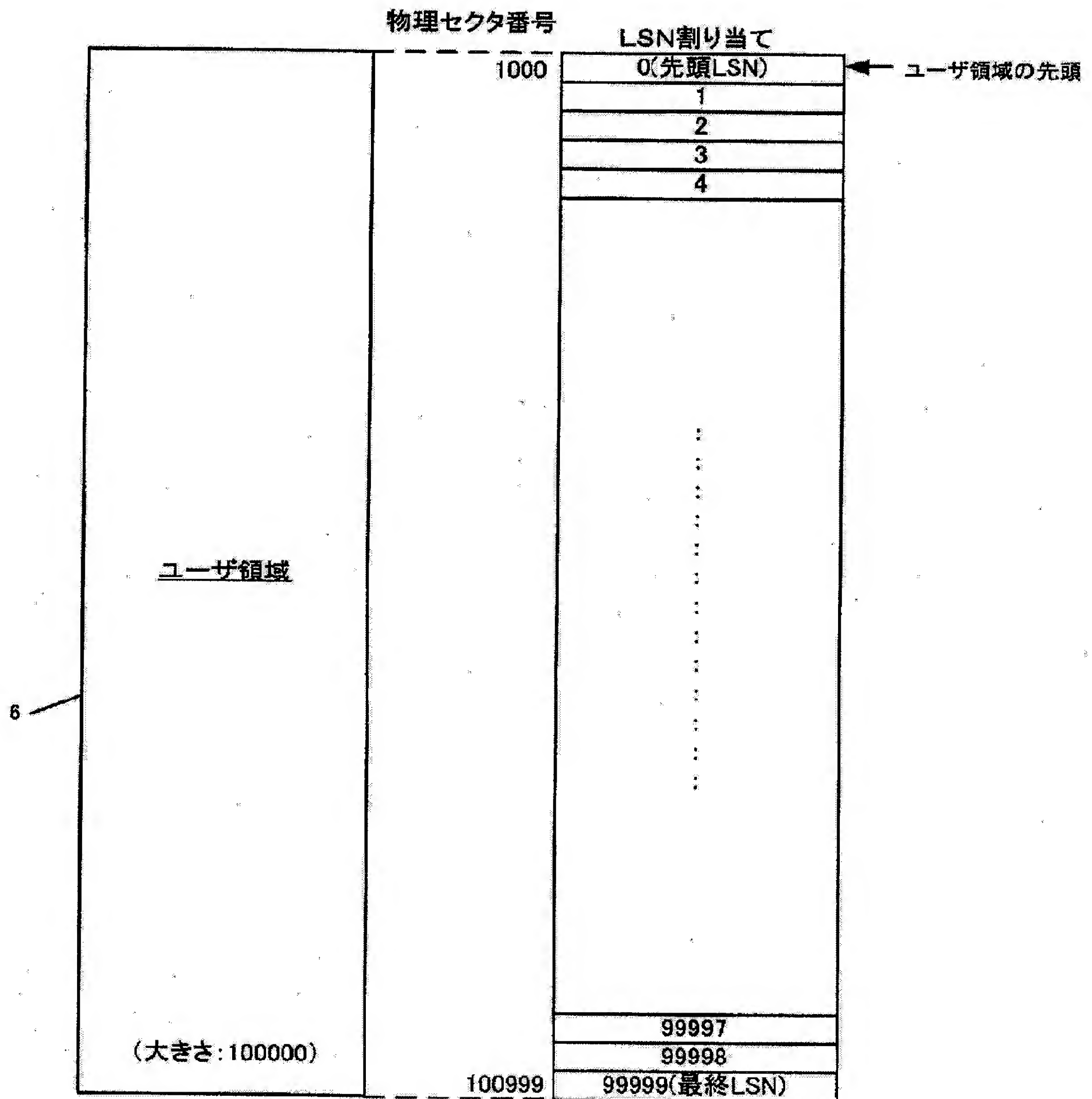
LSN

論理アドレス割り当てセクタ  
(枠内にLSN,但しNAはLSNが未割当)

[図11]



[図 12]

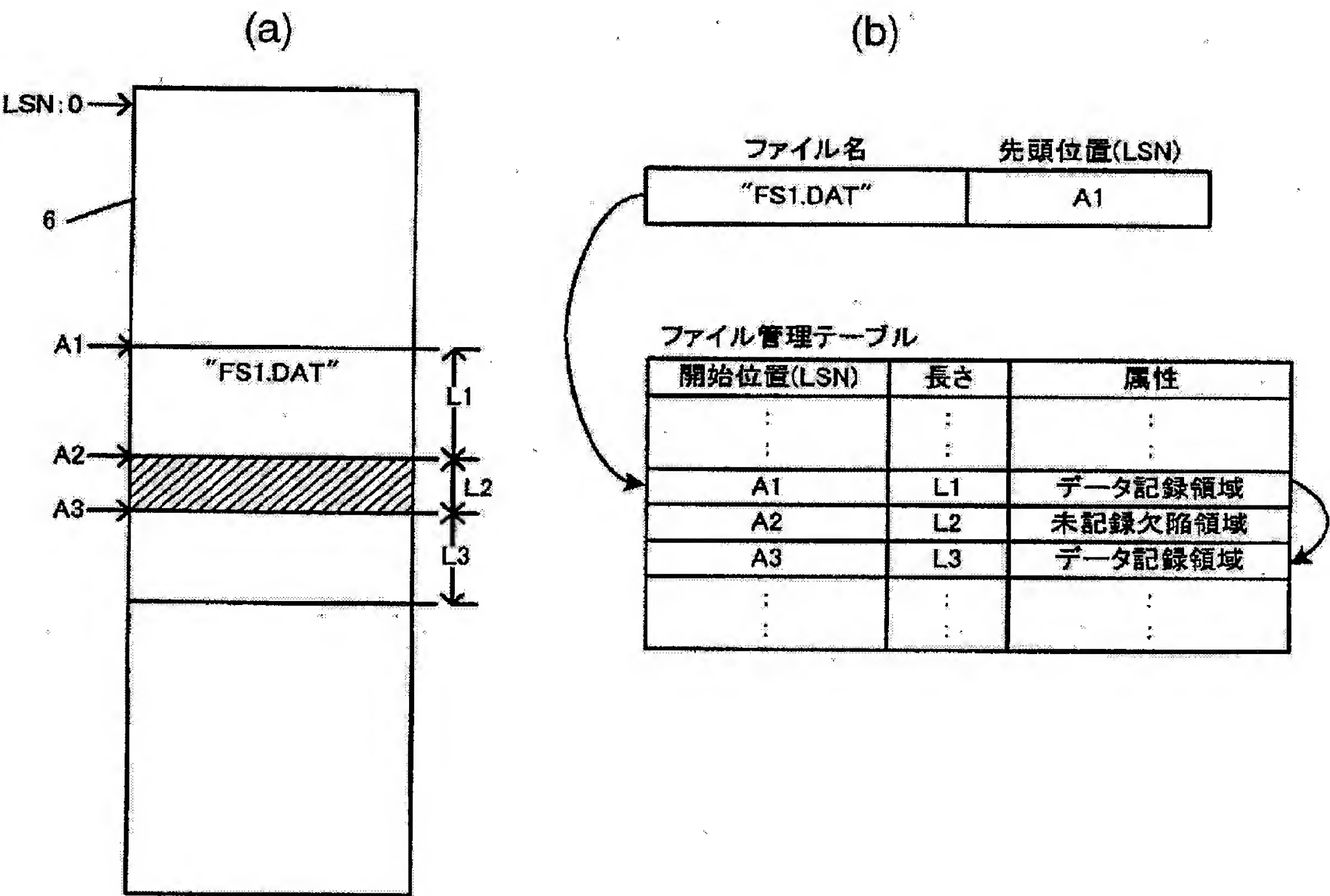


LSN


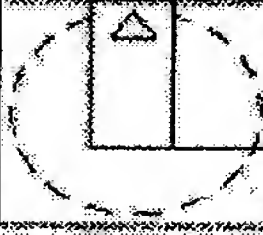
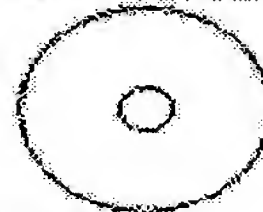
論理アドレス割り当てセクタ  
(枠内にLSN,但しNAはLSNが未割当)



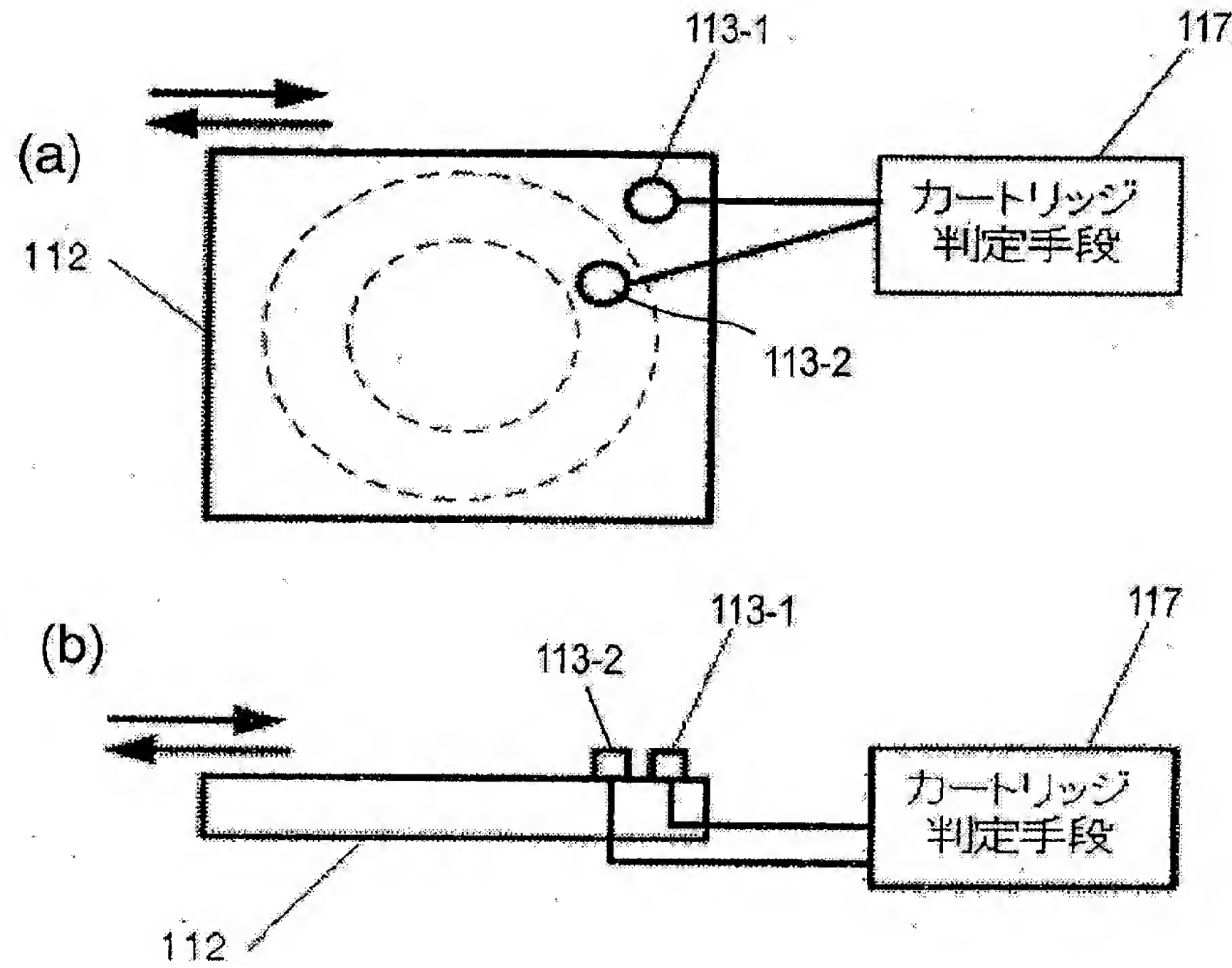
[図13]



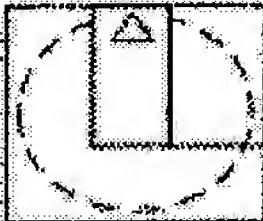



[図14]

| ディスク種別 |          | 容量    | 形状   |
|--------|----------|-------|--|
| 媒体DA   |          | 4.7GB | ベアディスク      |
| 媒体DB   | ディスクDB-1 | 25GB  | カートリッジディスク  |
|        | ディスクDB-2 |       | ベアディスク      |

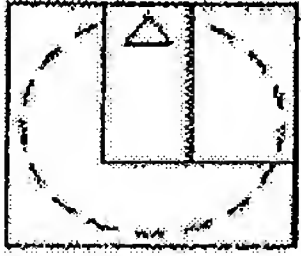
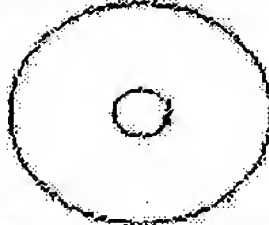
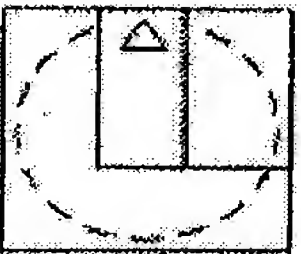
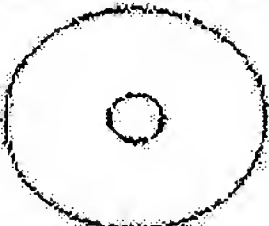
[図15]



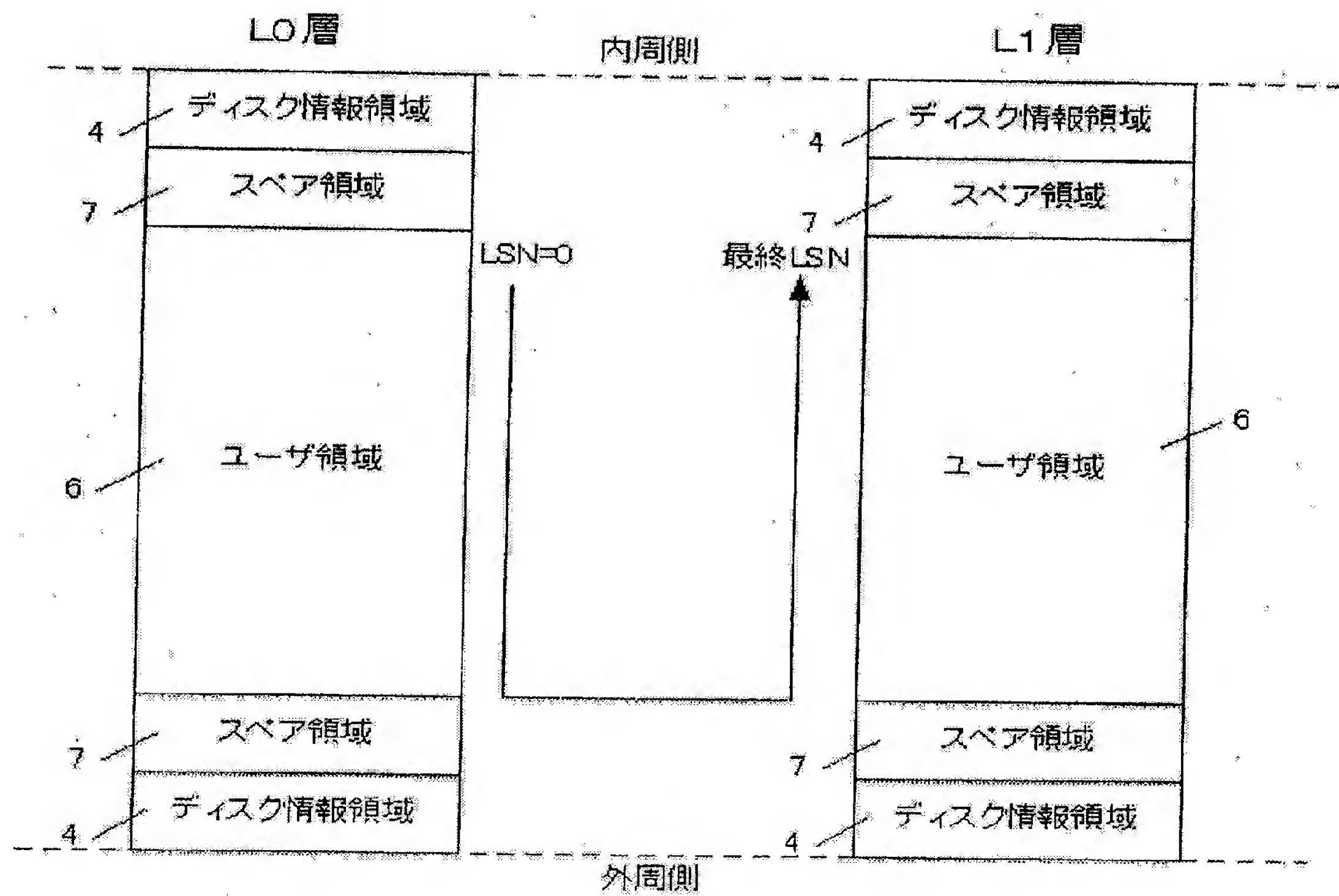
[図16]

| ディスク種別 |          | 直径／容量     | 形状   |
|--------|----------|-----------|--|
| 媒体DB   | ディスクDB-1 | 12cm／25GB | カートリッジディスク  |
|        | ディスクDB-2 |           | ベアディスク      |
| 媒体DC   | ディスクDC-1 | 8cm／8GB   | カートリッジディスク  |
|        | ディスクDC-2 |           | ベアディスク      |

[図17]

| ディスク種別 |          | 記録層／容量  | 形状   |
|--------|----------|---------|--|
| 媒体DB   | ディスクDB-1 | 1層／25GB | カートリッジディスク<br>  |
|        | ディスクDB-2 |         | ベアディスク<br>      |
| 媒体DD   | ディスクDD-1 | 2層／50GB | カートリッジディスク<br> |
|        | ディスクDD-2 |         | ベアディスク<br>    |

[図18]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000523

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> G11B20/12, G11B20/10, G11B7/004, G11B19/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> G11B20/12, G11B20/10, G11B7/004, G11B19/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y         | JP 2002-279722 A (Toshiba Corp.),<br>27 September, 2002 (27.09.02),<br>Par. Nos. [0015] to [0028]; Figs. 1, 2<br>& US 2002/0131335 A1       | 1-11                  |
| Y         | JP 09-245417 A (Mitsubishi Electric Corp.),<br>19 September, 1997 (19.09.97),<br>Par. Nos. [0025] to [0050]; Figs. 1 to 8<br>(Family: none) | 1-11                  |
| Y         | JP 09-161387 A (NEC Corp.),<br>20 June, 1997 (20.06.97),<br>Par. Nos. [0011] to [0017]; Figs. 1 to 3<br>& US 5745461 A                      | 4-6                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 April, 2005 (04.04.05)

Date of mailing of the international search report

26 April, 2005 (26.04.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000523

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y         | JP 2002-216455 A (Sharp Corp.),<br>02 August, 2002 (02.08.02),<br>Par. Nos. [0158] to [0160]; Figs. 14, 15<br>& US 2002/0093900 A1                | 4, 7, 8               |
| Y         | JP 09-320184 A (Mitsubishi Electric Corp.),<br>12 December, 1997 (12.12.97),<br>Par. Nos. [0028] to [0050]; Figs. 1 to 11<br>(Family: none)       | 4, 7, 9               |
| A         | JP 07-006489 A (Victor Company Of Japan,<br>Ltd.),<br>10 January, 1995 (10.01.95),<br>Par. Nos. [0008] to [0026]; Figs. 1 to 9<br>(Family: none)  | 8                     |
| A         | JP 3011730 U (Funai Techno System Kabushiki<br>Kaisha),<br>22 March, 1995 (22.03.95),<br>Par. Nos. [0014] to [0028]; Figs. 1, 2<br>(Family: none) | 4, 5                  |



|   |   |                  |
|---|---|------------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))<br>Int. Cl <sup>7</sup> G11B 20/12, G11B 20/10,<br>G11B 7/004, G11B 19/12   |   |                  |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))<br>Int. Cl <sup>7</sup> G11B 20/12, G11B 20/10,<br>G11B 7/004, G11B 19/12   |   |                  |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2005年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2005年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2005年  |   |                  |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)   |   |                  |
| C. 関連すると認められる文献   |   |                  |
| 引用文献の<br>カテゴリー*   | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| Y   | JP 2002-279722 A (株式会社東芝)<br>2002.09.27,<br>段落【0015】-【0028】, 第1, 2図<br>& US 2002/0131335 A1 | 1-11             |
| Y   | JP 09-245417 A (三菱電機株式会社)<br>1997.09.19,<br>段落【0025】-【0050】, 第1-8図 (ファミリーなし)                | 1-11             |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。   |   |                  |
| * 引用文献のカテゴリー<br>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの<br>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの<br>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)<br>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願<br>の日の後に公表された文献<br>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの<br>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの<br>「&」 同一パテントファミリー文献 |   |                  |
| 国際調査を完了した日<br>04.04.2005  | 国際調査報告の発送日 26.4.2005  |                  |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁 (ISA/JP)<br>郵便番号100-8915<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号  | 特許庁審査官 (権限のある職員)<br>小林 大介   | 5 Q 3354         |
|   | 電話番号 03-3581-1101   | 内線 3590          |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| Y                     | JP 09-161387 A (日本電気株式会社)<br>1997. 06. 20,<br>段落【0011】－【0017】，第1－3図<br>& US 5745461 A           | 4-6              |
| Y                     | JP 2002-216455 A (シャープ株式会社)<br>2002. 08. 02,<br>段落【0158】－【0160】，第14，15図<br>& US 2002/0093900 A1 | 4, 7, 8          |
| Y                     | JP 09-320184 A (三菱電機株式会社)<br>1997. 12. 12,<br>段落【0028】－【0050】，第1－11図<br>(ファミリーなし)               | 4, 7, 9          |
| A                     | JP 07-006489 A (日本ビクター株式会社)<br>1995. 01. 10,<br>段落【0008】－【0026】，第1－9図<br>(ファミリーなし)              | 8                |
| A                     | JP 3011730 U (船井テクノシステム株式会社)<br>1995. 03. 22,<br>段落【0014】－【0028】，第1，2図<br>(ファミリーなし)             | 4, 5             |